

A MAGYAR KIR.

FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSE

1911-RŐL.



2 TÁBLÁVAL ÉS 24 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

*A magyar királyi földművelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadása.*

BUDAPEST.
FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJA

1912.

1912. december hó.

A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősek.

FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTER:

KIS-SERÉNYI SERÉNYI BÉLA GRÓF DR.

V. B. T. T., ORSZÁGGYÜLÉSI KÉPVISELŐ, A FRANCIA POUR LE MERITE D'AGRICOLE-REND
KÖZÉPKERESZTESE STB.

ÁLLAMTITKÁR :

GARAMVESZELEI KAZY JÓZSEF

AZ OSZTR. CSÁSZ. 3. OSZTÁLYU VASKORONA REND LOVAGJA, A FRANCIA BECSÜLETREND
TISZTI KERESZTESE, A ROMÁNIAI KORONA-REND NAGY TISZTI KERESZTESE, A ROMÁNIAI
I. KÁROLY JUBILEUMI ÉREM TULAJDONOSA, A SZERB 3. OSZTÁLYÚ TAKOVA-REND TULAJDO-
NOSA, CS. ÉS KIR. KAMARÁS, ORSZ. KÉPVISELŐ STB.

SZAKREFERENS:

DUBRAVSZKY RÓBERT

MINISZTERI TANÁCSOS.

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1911. december 31-én.

Tiszteletbeli igazgató :

SEMSEI SEMSEY ANDOR, tisz. bölcsészettudományok doktora, a m. kir. Szent István-rend középkeresztje, főrendiházi tag, a magyar nemzeti muzeum t. főőre, a magyar tudományos akadémia igazgató tanácsának tagja, a magyarhoni földtani társulat, a kir. magyar természet-tudományi társulat tiszteleti tagja stb.

Igazgató :

LÓCZI LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészettudományok doktora, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkeresztje, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érdemének tulajdonosa, az Académie Française Csihacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a bécsi k. k. geograph. Ges. tiszteleti, a lipcei Verein f. Erdkunde és a római Societate geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar Földrajzi társaság t. tagja és elnöke, a Magy. földtani társ. vál. tagja, a „Turáni Társaság“ alelnöke, stb. (I. VIII. ker., Baross-utca 13. sz.)

Aligazgató :

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészettudományok doktora, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyarhoni földtani társulat alelnöke és a magyar földrajzi társaság vál. tagja, (I. VII., Stefánia-út 14. sz.)

Főgeológusok :

TELEGDI ROTH LAJOS, m. kir. főbányatanácsos, a csász. osztr. III. o. vaskoronarend lovagja, a magyarhoni földtani társulat választmányi, a nagyszebeni term.-tud. egyesület levelező tagja (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)

HALAVÁTS GYULA, m. kir. főbányatanácsos, a Photo-Club alelnöke, a műemlékek orsz. bizottságának tagja, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja. (I. VIII. Rákóczi-tér 14. sz.)

POSEVITZ TIVADAR, orvosdoktor, a „K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indie“ kültagja. (I. III., Szemlőhegy-utca 18. sz.)

PÁLFY MÓR, bölcsészettudományok doktora, a magy. földt. társ. választm. tagja. (I. VII., Damjanich-utca 28a. sz.)

TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magy. földrajzi társaság vál. tagja. (I. VII., Stefánia-út 2. sz.)

Osztálygeológusok :

HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. választmányi tagja. (I. VII., Dembinszky-utca 50. sz.)

TIMKÓ IMRE, a magy. földt. társ. vál. tagja. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)

LIFFA AURÉL, bölcsészetdoktor, műegyetemi magántanár. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)

PAPP KÁROLY, bölcsészetdoktor, a Ferenc-József rend lovagja, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ. főtíkára. (I. VII., Baross-tér 20. sz.)

EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor. (I. IX., Közraktár-utca 24. sz.)

I. oszt. geológusok :

LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészetdoktor. (I. VIII., József-körút 2. sz.)

KADIÉ OTTOKÁR, bölcsészetdoktor, a magy. földt. társ. barlangkut. bizotts. előadója. (I. VII., Dembinszky-utca 17. sz.)

ROZLOZSNIK PÁL, bányamérnök, (I. VII., Murányi-utca 34. sz.)

KORMOS TIVADAR, bölcsészetdoktor, az intézeti magyarnyelvű kiadványok szerkesztője. (VII., Gizella-út 47. sz.)

II. oszt. geológusok :

KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár. (I. I. Várfok-utca 8. sz.)

SCHRÉTER ZOLTÁN, bölcsészetdoktor, okl. középisk. tanár. (I, VII., Ilka-utca 14. sz.)

TELEGDI RÓTH KÁROLY, bölcsészetdoktor. (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)

VOGL VIKTOR, bölcsészetdoktor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője, a magy. földt. társ. II. titkára. (Rákospalota, Béni-utca 17. sz.)

BALLENEGGER RÓBERT, okl. középisk. tanár. (I. I. Vérmező-út 16. sz.)

Fővegyész :

KALECSINSZKY SÁNDOR, tiszt. bölcsészetdoktor, a m. tud. akadémia I. tagja, a Magyarh. Földt. Társulat Szabó József-emlékérmének tulajdonosa, a Magyar Chemikusok Egyesületének alelnöke, a magyar földtani s a kir. m. természettudományi társulat, az orsz. közegészségügyi egyesület alapító és választmányi tagja. (I. VIII. Röck-Szilárd-utca 39. sz.) † 1911. június hó 2-án.

Segédvegyész :

HORVÁTH BÉLA, bölcsészetdoktor, Szabadka szab. kir. város törvényhatósági bizottságának virilis tagja. (I. VIII., Kőfaragó-u. 7. sz.)

SZINYEI MERSE ZSIGMOND, (I. II. Bécsi-u. 4. sz.)

Nápidijas vegyész :

SCHRÖDER GYULA, okl. gyógyszerész.

Térképész :

PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (I. VI. Rózsa-utca 64. sz.)

Hivataltiszt :

BRUCK JÓZSEF, c. segédhivatali igazgató. (I. Nagymaros.)

Könyvtáros :

VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, titkári teendőkkal megbizva, a Turáni-Társaság titkára. (I. Üllői-út 30. sz.)

Praeparátor :

TOBORFFY GÉZA. (1. Pécel, Erzsébet királyné-sétány 4. sz.)

Rajzoló :

REITHOFER KÁROLY (1. Rákosszentmihály, Árpád-telep, Kossuth-L. utca.)

Kisegítő rajzolók.

SCHOK LIPÓT (1. VII. Thököly-út 14. sz.)

HEIDT DÁNIEL (1. VI. Izabella-u. 48. sz.)

Gépirónő :

BRYSON PIROSKA, irodai nap:díjas (1. VI. Lehel-u. 5. sz.)

Műszaki altiszt :

BLINK JÁNOS, a kat. jub. érem és szolg. ker. tulajd. (I. az intézeti palotában.)

Napidíjas praeparátor :

HABERL VIKTOR, dek. szobrász, (1. VIII. Nagytemplom-u. 18.)

Kapus :

GECSE JÁNOS, a kat. jub. érem, a kat. jub. kereszt és szolg. ker. tulajd., (1. az intézeti palotában.)

Laboráns :

SEDLYÁR ISTVÁN, a polg. jub. érem tulajd. (1. az intézeti palotában.)

ERDÉLYI BÉLA, (1. VII., István-út 17. sz.)

Kisegítő laboránsok :

DRENGOBJAK MÁRIA, (1. VII., Ilka-utca 13.)

LOVÁSZIK LAJOS, (1. IV., Régi posta-utca 1. sz.)

Intézeti szolgák :

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (1. VII., Egressy-út 2. sz.)

PETŐ KÁROLY, a kat. jub. érem és a szolg. ker. tulajd. (1. VII., Cserey-utca 1/B. sz.)

PAPP ENDRE, a kat. jub. érem tulajd. (1. VII., Thököly-út 31. sz.)

KEMÉNY GÁBOR, a hadi- s a kat. és polg. jub. érem tul. (1. VII., Aréna-út 42. sz.)

KÖRMENDY MIHÁLY, a kat. és polg. jub. érem tulajd. (1. IV., Kálvin-tér 4. sz.)

NÉMETH JÁNOS, (1. VII., Stefánia-út 16. sz.)

Házi szolgálta :

BORI ANTAL, (1. az intézeti palotában.)

A m. kir. Földtani Intézet kilépett és nyugdíjazott szak- személyzete.

- KŐSZEGI WINKLER BENŐ, selmecbányai akadémiai tanár, 1869—1871. segédgeológus (kil.)
MÁTYÁSFALVI MATYASOVSKY JAKAB, 1872—1887. osztálygeológus (nyugd.)
DR. SCHAFARZIK FERENC, műegyetemi tanár, 1882—1905. főgeológus (kil.)
TEREBESFEHÉRPATAKI GESELL SÁNDOR, magy. kir. főbányatanácsos, 1883—1908. főgeológus (nyugd.)
PALLINI INKEY BÉLA, 1891—1897. főgeológus (kil.)
LACKNER ANTAL, 1906—1907. II. oszt. geológus (kil.)

A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

- GYULAI GAAL DÉNES, geológus-gyakornok. 1870 *április hó 28* — 1871 *szeptember hó 18*.
PÁVAI VAJNA ELEK, ideiglenesen alkalmazott osztálygeológus. 1870 *április hó 8* — 1874 *május hó 13*.
STÜRZENBAUM JÓZSEF, segédgeológus. 1874 *október hó 4* — 1881 *augusztus hó 4*.
DR. HOFMANN KÁROLY, főgeológus. 1868 *július hó 5* — 1891 *februárius hó 21*.
PRUDNIKI HANTKEN MIKSA, igazgató. 1868 *július hó 5* — 1882 *januárius hó 26*. (Még halt 1893 *június hó 26*.)
DR. PRIMICS GYÖRGY, segédgeológus. 1892 *december hó 21* — 1893 *augusztus hó 9*.
ADDA KÁLMÁN, osztálygeológus. 1893 *december hó 15* — 1900 *december hó 14*. (Még halt 1901 *június hó 26*.)
DR. PETHŐ GYULA, főgeológus. 1882 *július hó 21* — 1902 *október hó 14*.
NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS, igazgató. 1866 *december hó 22* — 1908 *július hó 13*. (Még halt 1909 *május hó 10*.)
GÜLL VILMOS, geológus. 1900 *szeptember hó 28* — 1909 *nov. hó 18*.
KALECSINSZKY SÁNDOR, fővegyész. 1883 *június hó 24* — 1911 *június hó 1*.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézet tudományos élete.

A megelőző két év előmunkálatai alapján, megerősödve azokkal a tapasztalatokkal, melyeket 1909. és 1910. évi külföldi utazásaim közben az európai földtani intézetek meglátogatásából szereztem, fogtunk hozzá az 1911. évben a kitűzött feladatok teljesítéséhez. Nagy okulást hozott az 1910. évi XI. nemzetközi földtani kongresszus Stockholmban és az ugyanott tartott második agrogeológiai értekezlet. Intézetünk tagjai közül négyen vettünk részt a stockholmi tárgyalásokon. Javasataimat a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi miniszter úr, gróf SERÉNYI BÉLA Ő Nagyméltósága bizalommal honorálta és elfogadta; az 1911. évi költségvetésben lényegesen javította az 1867 óta nem emelkedett felvételi utazási általányt és a dologi költségelőirányzatot is.

Mindjárt az év elején nagyon hasznos kiadványunk jelent meg: a m. kir. földtani intézet könyvtárának betűrendes és szakcsoportok szerinti címjegyzéke két kötetben. BRUCK JÓZSEF irodaigazgató munkája ez, amely dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. osztálygeológus tudományos revíziójával jelent meg.

Az 1911. évben nem lévén külföldi utazásokkal és nemzetközi képviselésekkel annyira lekötve, mint a megelőző két esztendőben, huzamosabb időt fordíthattam itthoni utazásokra és a folyamatban lévő geológiai felvételek felülvizsgálatára.

Ennek több szempontból volt hasznos eredménye. Mindenekelőtt közvetlenül megismerhettem társaimnak munkamódszerét s egységes irányt igyekezhettem a geológiai térképezésre nézve közöttük megállapítani. Lehetséges volt a különböző felfogásokat összeegyeztetni és nem egy kétséget eloszlatni. Nekem meg kedves és hasznos tanulságul szolgált az, hogy e felülvizsgálat közben Magyarország nagy részét a legjobb geológiai vezetés mellett megismerhettem.

Minden utazásomnál gondosan kidolgozott naplót vezettem, amelybe a magam független tudományos megfigyeléseit jegyeztem. Ezeket annak idején a tüzetes geológiai leírásokban fogjuk értékesíthetni.

Nincs még itt az ideje tehát annak, hogy megfigyeléseimet közrebocsássam. Azért ebben a jelentésben csak arról számolok be, hogy időrendben hol és kinél teljesítettem felvételi felülvizsgálátokat.

Június hóban TAEGER HENRIK dr. munkatársunkat kerestem föl bakonyi felvételein és HORUSITZKY HENRIK osztálygeológust látogattam meg pozsony-vármegyei agrogeológiai munkájában.

Július havában munkatársunk, VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi tanársegédnek pécsvidéki reambulációit és VENDL ALADÁR dr. műegyetemi tanársegédnek a Velencei hegységben folyó munkáját revideáltam.

Augusztus hó 2-től 20-ig az Erdélyi Érchegység szirtes mészkő zónáit vizsgáltam PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus társaságában Maros-ilye—Torockó között.

Augusztus végén a villányi és kisköszegi szigethegyek reambulációját indítottam meg fiammal, ifj. LÓCZY LAJOSSAL, akinek SEMSEY ANDOR dr. tiszteletbeli igazgató volt kegyes erre a célra utiköltséget adni.

Szeptember 1-től szept. 7-ig ismét az Erdélyi Érchegységben tettem reambuláló és revíziós utakat. Végre még egy ízben fölkerestem TAEGER HENRIKET bakonyi felvételeinek színhelyén. A lefolyt esztendőben február hó 26. és december hó 14. közt, beletudva a hivatalos vagy hatósági szakértői kiszállásokat is, 17.032 kilométernyi utat tettem vasúton, gőzhajón és 3017 kilométernyi úthosszúságot kocsin, automobilon és gyalog.

Könyvtárunk egységes katalógusának kiadásával nemcsak az intézet tagjainak könnyítettük meg a könyvtár használatát, hanem a fővárosi tudományos világnak is használni véltünk. Miután a nagyméltóságú miniszter úr kegyes volt egy könyvtárosi állással szaporítani az 1911. évi költségvetéssel intézetünk tisztikarát és lehetséges volt az év folyamán ezt az állást VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOSSAL betölteni, a könyvtári címjegyzék megjelenése után a nagyméltóságú Miniszter úr jóváhagyásával könyvtárunkat 1911. novemberétől kezdve hetenként két délután a nyilvánosságnak is megnyitottuk.

Az ásatásokra szánt tétel felemelése a múzeumot jelentékenyen gyarapította, amint erről alább egy kimutatásban szó lesz. A szentlőrinci téglavetőben kiásott *Mastodon longirostris* KAUP lelet mind a négy agyarával és egyéb fog- meg csontrészeivel fosszilis oszteológiai gyűjteményünknek újabb kincse. Gipszmintázó műtermünkben a gyűjtemény ritka példányairól hű másolatok készülnek, amelyekkel csereviszonyt létesítünk külföldi múzeumokkal, hogy összehasonlító anyagot szerezzünk a nálunk lelt fossziliák meghatározásához.

Élénken folyt a közlemények kiadása és az Évkönyv XVIII-ik kötete befejeztetett és a XIX. kötet is elkészült. A XVIII. kötet 4. füzeté PÁLFI MÓR dr. tartalmas és nagy gyakorlati jelentőségű, „Az erdélyrészi

Érchegység bányáinak földtani viszonyai és értelepei“ című munkáját tartalmazza, amely szerzőjének nagy elismerésül a Magyarhoni földtani társulat SZABÓ JÓZSEF emlékérmét szerezte meg.

Az 1:75,000 mértékű geológiai térképekből magyarázó szöveg kíséretében egész sor van készen, azonban a „k. u. k. Militärgeographisches Institut“ Wienben egy évben 4 lapnál többet nem vállal el.

Ami egyenként az intézet tagjainak tudományos foglalkozását illeti, a következőket jelenthetem.

Magamról szólva, az 1911. évben hosszabb időt fordíthattam hazai tudományos kirándulásokra, mint az 1909. és 1910. években, amikor nagy külföldi utazásokra valék utalva.

Csak két ízben voltam az ország határain kívül.

Először külföldi utazáson április hó 8. és április 25. között a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminiszter úrnak megbízásából BÖCKH HUGÓ főbányatanácsos, főiskolai r. tanár, VNUTSKÓ FERENC főbányatanácsos és BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök urak társaságában Romániában jártam a romániai petróleum- és a sóbányák megismerésére. MRAZEČ L. egyetemi professzor, a romániai kir. földtani intézet igazgatója vezetett bennünket és szíves volt azután velünk az erdélyrészi medencébe is átjönni, ahol a felismert antiklinálisokat és a kissármási földgáz-területet látogattuk meg.

Másodszor május 22-től június 2-ig, amikor Lord Curzon volt indiai alkirály a Royal Geographical Society of London újonnan választott elnökének meghívására a társaság ünnepélyes estélyére, amely a koronázási év alkalmára különösen fényes volt, Londonba utaztam. Visszatérőben pedig ez alatt az idő alatt a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminiszter úr megbízásából több napot töltöttem Felső-Elszászban az ottani kálisóbányászkodás és petróleum-nyomok meglátása végett.

Ugyancsak a m. kir. pénzügyminiszter úr megbízásából a nyári felvételek munkája közben, augusztus és szeptember havában egyedül és a BÖCKH HUGÓ főbányatanácsos, főiskolai tanár úrral és a vezetése alatt működő antiklinálisokat nyomozó geológusokkal az erdélyrészi medencében jártam; majd szeptember közepén MRAZEČ L. és BÖCKH HUGÓ urak társaságában a máramarosi petróleum-területeket Körösmezőn látogattam és velük Galiciába is átmentem. Még egy ízben, október hó 26. és november hó 4. között voltam Máramaros és Zemplén vármegyék galíciai határain s időközben a kissármási október 29-én történt gázkitörés színhelyét is meglátogattam.

November hó elején SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos, igazgató és VNUTSKÓ FERENC főbányatanácsos urakkal az aknaszlatinai sóbánya vízmentesítési ügyében működtem közre.

Szeptember hó 17—19-ike közt a Magyar Földrajzi Társaság ungvári vándorgyűlése foglalkoztatott.

Október közepén a fűrótechnikusok nemzetközi kongresszusa, amelynek tiszteletbeli elnöke valék, adott munkát.

Nemcsak az országos földtani felvételek irányítására fordíthattam ebben az évben sok időt, hanem gyakran tettem kirándulásokat a Balaton környékének munkában levő új térképe érdekében a Dunántúlnak Balatont környező vidékein.

A felvételek és ásatások rövid áttekintésben a következők voltak.

Az 1909. évben elfogadott elv szerint mindenekelőtt a már térképezett területeknek egyeztető bejárása és a monografikus leírások elkészítéséhez szolgáló pótló vizsgálatok voltak 1911-ben is intézetünknek legfőbb nyári feladatai.

A horvátországi karsztban a már 1910-ben megkezdett új térképezés folyt, amelyben KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR dr. I. osztályú és VOGL VIKTOR dr. II. oszt. geológusok vettek részt, mint külső munkatárs pedig KOCH FERDO dr. zágrábi nemzeti múzeumi őr munkálkodott ugyanott.

POSEVITZ TIVADAR dr. Mármarosban, VENDL ALADÁR dr. műegyetemi tanársegéd a Velencei hegységben, NOSZKY JENŐ lyceumi tanár a Mátrában, TAEGER HENRIK dr. a Bakonyban, VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi tanársegéd pedig a Mecsek-hegységben dolgozott.

A SZONTAGH TAMÁS dr. igazgatótársam vezetése alatt álló osztály, melyhez PÁLFY MÓR dr. főgeológus és ROZLOZSNIK PÁL I. oszt. geológus tartozott, ez évben is a Bihar-hegységben reambulált; míg PAPP KÁROLY dr. osztálygeológus Hunyad vármegyében, Marosillye környékén munkálkodott. T. ROTH KÁROLY dr. a Rézhegység északi oldalán és a szilágy-somlyói Magurában végzett kiegészítő felvételeket.

T. ROTH LAJOS főgeológus Erzsébetváros, Berethalom és Mártonfalva környékén, az Erdélyi Medencében működött; HALAVÁTS GYULA főgeológus pedig részint a krassószörényi Középhegységben, részint pedig Nagyszeben környékén reambulált.

SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi ny. r. tanár, intézetünk belső munkatársa Berszászka környékén és az Almásban végzett pótló bejárásokat, míg SCHRÉTER ZOLTÁN dr. geológus hegyszerkezettani megfigyeléseket végzett a Krassószörényi Hegységben; LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus pedig Oravica—Csiklovabánya és Szászkabánya—Ujmoldova környékén folytatta a kontakt vonulatok tanulmányozását.

LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ, az intézethez beosztott bányamérnökök ez évben is folytatták Verespatakon megkezdett bányageológiai felvételeiket és a felméréseket.

Az agrogeológiai osztály tagjainak túlnyomó része, ú. m. TREITZ PÉTER főgeológus, TIMKÓ IMRE osztálygeológus, valamint LÁSZLÓ GÁBOR dr. és BALLENEGGER RÓBERT geológusok a Nagyalföld átnézetes felvételével voltak elfoglalva, míg HORUSITZKY HENRIK osztálygeológus kisalföldi felvételeit folytatta.

Intézetünk chemiai laboratoriumai EMSZT KÁLMÁN dr. osztálygeológus-vegyész vezetése alatt szintén szorgos tevékenységet fejtettek ki.

KORMOS TIVADAR dr. geológus a m. kir. földművelésügyi minisztérium megbízásából és SEMSEY ANDOR dr. tiszteletbeli igazgatónk külön anyagi támogatásával február—március—április hónapokban nagyobb külföldi tanulmányúton volt, melyről az alábbiak során tüzetes jelentésben ad beszámolót.

Az intézetünk költségén megejtett ásatásokról, továbbá a nagy számban adott szakvéleményekről s a laboratoriumainkban végzett vegyvizsgálatokról az alábbi kimutatás nyújt képet.

Az 1911. év súlyos csapást is mért ránk. Június hó 2-án ugyanis elhunyt KALECSINSZKY SÁNDOR érdemdús fővegyészünk, a kolozsvári tudományegyetem tiszt. doktora, a Magyar Tudományos Akadémia I. tagja s a Magyarhoni Földtani Társulat SZABÓ JÓZSEF emlékérmének tulajdonosa. KALECSINSZKY SÁNDOR 1883. óta volt intézetünk tagja; hosszabb ideig tartó betegség után ragadta el tőlünk a végzet. Benne egyik sikereiben gazdag, Európászerte ismert nevű munkatársunkat veszítettük el.

A m. kir. földtani intézet nevében KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. fővegyészt 1911. évi jún. hó 3-án délután 5 órakor ravatala fölött PAPP KÁROLY dr. m. kir. osztálygeológus a következő beszéddel búcsúztatta:

„*Gyászoló gyülekezet!* Vannak az életben emberek, akik amellet, hogy a munkából bőven kiveszik a részüket, minden szórakozást és mindennemű élvezetet megvonnak maguktól. Ilyen férfiú ravatalához zarándokoltunk ez alkalommal, hogy utolsó búcsúszót mondjunk a megboldogultnak. Az ő élete látszólag rideg magánosságban telt el, de a valóságban mégis gazdag és boldog életet élt ő. Mert a gyenge testben lakozott erős lélek egy egész emberöltőn át diadalmaskodott a bajjal és betegséggel, hogy a tudományban lelje minden örömét és boldogságát. A tudomány volt az ő jegyese s menyasszonya ime most a halál!

Gászoló gyülekezet! Alig 54 éve, hogy KALECSINSZKY SÁNDOR, dicső lengyel ősök ivadéka, Sátoraljaújhelyen a napvilágot megpillantotta. A kies Hegyalján ringott az ő bölcsője s az ungvári hegyek az ő ifjú álmainak a tanúi. Itt szívta magába azokat az eszméket, amelyek egész életének útjain kísérték a jeles kémikust: számos természeti tünemény fölfedezőjét. Nagyhirű tudósok: THAN KÁROLY és LENGYEL BÉLA iskoláiban növekedve, 1883-ban a magyar királyi földtani intézethez kerül

vegyésznek, amely minőségében ásvány-, kőzet-, érc-, kőszén-, agyag- és ásványvíz-elemzésekkel foglalkozik. Kémiai laboratóriumából nemcsak nagyszámú analízis kerül ki, hanem több eredeti készülék és berendezés lát napvilágot, amelyek közül egyiket-másikat már külföldi szakkörök is használnak. A földtani intézet múzeumában a tűzálló agyagok, a festő-földek és a kerámiai iparnak szolgáló anyagok gyűjteményei mind az ő nevét hirdetik.

Az 1901. év nyarán új tér nyílik meg a kutató elme előtt: az erdélyi bércek sósforrásos vidéke. 1901-től 1906-ig vizsgálja az erdélyi sósforrásokat és sóstavakat és bár a keresett kálisó-telepeket nem is találja meg, *de fölfedez egy nevezetes tüneményt*. Megállapítja, hogy a szovátai sóstavak rejtélyes melegségének hőforrása a Nap, amely sugaraival a tóvíz mélyebb rétegeit fölmelegíti. Fölfedezése világszerte osztatlan elismerésben részesül s a tudományos intézetek és társulatok egymásután sietnek őt tagjaik sorába választani. A jóleső elismerés újabb és újabb vizsgálatokra sarkalja a kutatót, sajnos azonban, hogy törekény szervezete csak hamar a röghöz köti a magasba vágyó elmét.

Elköltözött drága Tisztársam és Barátom! Bár szavaimat már nem hallod, mégis el kellett ezeket mondanom, mielőtt utolsó útdra bocsátanánk. A magyar kir. földtani intézet igazgatósága és tisztikara teljes számban megjelent ezen a szomorú helyen, hogy tiszteletének és szeretetének zálogát irántad lerőjja. Tisztársaid búcsúszavát tolmácsolom tehát Hozzád: Kedves, régi kartársunk, KALECSINSZKY SÁNDOR, indulj békében utolsó útdra. Együttal szomorú kötelességet teljesítek, amikor a kolozsvári Ferenc József-tudományegyetem nevében is búcsút veszek Tőled, mint az egyetem tiszteletbeli doktorától. Emlékedet kegyelettel őrizzük szívünkben! Isten veled!“

Budapest, 1912. november havában.

A magy. kir. Földtani Intézet Igazgatósága

Dr. Lóczy Lajos,

egyetemi tanár, a m. kir. földtani intézet igazgatója.

Intézeti ügykezelés.

Személyi ügyek 1911-ben.

TELEGDI ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos, főgeológus 1911. évi szeptember 9-én Bécsben kelt legfelsőbb elhatározással a VI. rangosztályba kineveztetett, magasabb illetményei 1911. évi november hó 28-án fm. ad 8437/el. IX—2. sz. rendelettel utalványoztattak. (699. int. sz.)

HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos, főgeológus a Műemlékek országos bizottságának tagja lett. Vallás- és közokt. min. 1910. dec. 19-én 138.973. sz. (81. int. sz.)

PAPP KÁROLY dr. osztálygeológusnak Bad Ischlben 1911. május 3-án kelt legfelsőbb elhatározással a Ferenc József-rend lovagkeresztje adományoztatott, fm. máj. 19. 4370/el. IX—2. sz. (341. int. sz.)

DR. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. I. o. geológus második ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett okt. 16-tól kezdődőleg. Fm. okt. 22. 79.013. sz. (625. int. sz.)

DR. KORMOS TIVADAR m. k. I. o. geológus 6 heti tanulmányútra küldetett ki török és görög földre, február hó 15-étől kezdődőleg. (Fm. 946. eln. sz.)

KADIĆ OTTOKÁR m. k. I. o. geológus második ötödéves korpótlékának élvezetébe lép okt. 16-tól kezdődőleg. Fm. dec. 9. 116.768—IX—2. (714. int. sz.)

ROZLOZSNIK PÁL tanulmányútra Wienbe küldetett április 1-től kezdődőleg. (48.)

DR. KALECSINSZKY SÁNDOR m. k. fővegyész elhalálozott 1911. évi június hó 1-én. (349. int. sz.)

SZINYEI MERSE ZSIGMOND kisegítő vegyésznek alkalmaztatott 1911. évi január 3-án. Fm. 9467. eln. IX—2. sz. (22. int. sz.)

Ugyanő segédvegyésszé kineveztetett 1911. év július 1-én. Fm. 5505. eln. IX—2. sz. (371. int. sz.)

BRUCK JÓZSEF hivataltsízt 1911. szept. 1-én Bad-Ischlben kelt legfelsőbb elhatározás szerint segédhivatali igazgatói címet nyert. Fm. szept. 15. 8144/IX—2. sz. (531. int. sz.)

VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS könyvtárossá nevezetett ki. Fm. augusztus hó 24-én 7534. eln. IX—2. illetményei folyósíttatnak szept. 27. Fm. 8043. eln. IX—2. (489. int. sz.)

REITHOFER KÁROLY tanárjelölt rajzolóvá és

TOBORFFY GÉZA tanárjelölt praeparatorrá neveztetett ki ideigl. minőségben. Fm. nov. 16-án 9944/el. IX. 2. sz. (664. int. sz.)

Ugyanazok illetményei dec. 1-től kezdve folyósíttatnak. Fm. dec. 24. 116.617. sz. (765. int. sz.)

SCHRÖDER GYULA gyógyszerész napidíjas vegyésznek alkalmaztatott. Fm. okt. 11. 78.689/IX. 2. (586. int. sz.)

GECE JÁNOS kapusi minőségben véglegesített. Fm. dec. 13. 116.110/IXc2. sz. (733. int. sz.)

ERDÉLYI BÉLA laboránsi minőségben kineveztetett. Fm. 1911. jun. 19. 43.167/IX—2. sz. (315. int. sz.)

Illetményei fm. szept. 6-án 78.086. sz. folyósíttattak. (499. int. sz.)

MÁTYÁS JÓZSEF kisegítő laboránsul alkalmaztatott. Fm. 1911. január 3-án 75.985/IX—B/1910. (24. int. sz.)

PÁNTZ ZOLTÁN napibéres alkalmazásából kilépett 1911. március 14-én. (191. int. sz.)

KÖLÜS JENŐ napibéres alkalmazásából kilépett 1911. április 1-én. Fm. 1911. aug. 11. 78.225. sz. (196. int. sz.)

LOVÁSZIK LAJOS napibéresnek alkalmaztatott. Fm. 1911. május 31. 42.366/IX—2. sz. (274. int. sz.)

NAGY ISTVÁN okt. 15-től fűtőnek és

BAJOR JÓZSEFNÉ nov. 1-től kisegítő laboránsnak alkalmaztatott. (710. int. sz.)

SEDLYÁR JÓZSEF természetbeni lakása az intézetben felmondott 1911. május 1-től. (79. int. sz.)

Hivatalos szakvélemények 1911-ben.

I. A bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.

A) Ércék.

Felvilágosítás mangánszuperoxid tartalmú ércék előfordulásáról hazánkban, magy. kir. keresk. muzeum megkeresésére PAPP KÁROLY dr. (4/1911. sz.)

B) Hasznosítható kőzetek.

Ladamóc és Zemplén községek határában lévő kőbányák bizottsági megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. Kincstári Kőbányakezelőség részére PÁLFY MÓR dr. hsz. (124. sz.)

Beremendi kőfejtő bizottsági megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. Kincstári Kőbányakezelőség részére PÁLFY MÓR dr. hsz. (155.)

Szentgyörgymezei (Esztergom vm.) kőbánya bizottsági megvizsgálása. Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. kincstári Kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (231.)

Szendrőlád (Borsódmegye) község márványelőfordulásának véleményezése. Földmívelésügyi min. rend. MAROS IMRE hsz. (250.)

Tokaji (Zemplén vm.) kőbányák bizottsági megvizsgálása. Dunabogdányi és Visegrádi m. k. Kincstári Kőbányakezelőség megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (259.)

Helembai kőbánya bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. (275.)

Visegrádi és kisoroszi kőbányák bizottság megvizsgálása a Dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (298.)

Kőzetminta mikroszkopiai vizsgálata, Hersényi Imre (Alsófarkadin) részére. LIFFA AURÉL dr. (330.)

Strázsahegyi (Esztergom vm.) kőbánya bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbánya-kezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (338.)

2 agyagminta megvizsgálása Párczer Gyula (Somogykarád) részére. LÓCZY LAJOS dr. (347.)

Piritminták véleményezése Ürményi Pál (Vám) részére. PAPP KÁROLY dr. (365.)

Badaacsonyi és sümegi bazaltbányák bizottsági megvizsgálása, a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (368.)

Csillaghegyi és rókahegyi (Budapest) kőbányák anyagára vonatkozó osztályozás véleményezése. Földmiv. min. rendeletére LIFFA AURÉL dr. hsz. (441.)

A pozsonyi máriavölgyi palabányászat véleményezése, földmívelésügyi miniszter rendeletére SZONTAGH TAMÁS dr. (456.)

Gyergyószárhegyi márvány véleményezése dr. Schwartz Ernő Budapest, részére. PÁLFY MÓR dr. (457.)

Kassa szab. kir. város erdeiben feltárt magnetit telepek megvizsgálása városi tanács részére. ROZLOZSNIK PÁL hsz. (477.)

Felvilágosítás a diatomás palák előfordulásáról hazánkban. Földm. min. rendeletére. PAPP KÁROLY dr. (555.)

Felvilágosítás Magyarország gipsztelepei ügyében. Földmiv. min. rendeletére, PAPP KÁROLY dr. (556.)

Beregszász határában lévő kőbánya megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (584.)

Kvarchomok előfordulás véleményezése Fejér József bányatulajdonos (Nagykürtös) részére, PAPP KÁROLY dr. hsz. (619.)

A budapesti és zombori m. kir. folyammérnöki hivatalok hatáskörébe eső dunaszakasz kőhányásaiba beépített kőanyag bizottsági megvizsgálása. Földmiv. min. rendeletére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (641.)

Felvilágosítás hazai horzsakő-előfordulásokról a m. kir. kereskedelmi muzeum részére, PÁLFY MÓR dr. (754.)

C) Szén.

Kutatófúrások kijelölése a budakeszi és pécsváradi közalapítványi birtokokon a m. kir. állami szénbányák igazgatósága megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (319.)

Kishidvég és a szomszédos szilágymegyei községek határában biztosítandó szénkutatások véleményezése. Földmiv. min. rend. TELEGDÍ ROTH KÁROLY dr. hsz. (486.)

Barnaszentérintület véleményezése Fejér József bányatulajdonos (Nagykürtös) részére PAPP KÁROLY dr. hsz. (619.)

Gyüd és Turony (Baranya vm.) határában fekvő széntérintület véleményezése Weisz Vilmos és társai, Siklós részére. ROZLOZSNIK PÁL hsz. (655.)

D) Tőzeg.

Kelemér (Gömör vm.) határában lévő tőzegtelep felvétele. Földmiv. min. rend. LÁSZLÓ GÁBOR dr. hsz. (339.)

E) Kőolaj.

Cece, Nemetkér és Tápé (Fejér vm.) községek határában a kincstárnak felajánlott petroléumterületek véleményezése pénzügymin. részére. LÓCZY LAJOS dr. hsz. (170.)

Az erdélyrészi petroléum és földgáz kutatások irányítása m. kir. pénzügyminiszter megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. hsz. (646.)

II. A vízügyek köréből.

A) Mesterséges vízellátás.

Tarcal és Kelese (Zemplén vm.) községek vízellátása földmiv. min. rendeletére, TIMKÓ IMRE hsz. (8.)

Bunyaszegszárd (Krassó-Szörény vm.) községben tervezett artézi fúrás véleményezése. Földmiv. min. rendeletére KADIĆ OTTOKÁR dr. hsz. (9.)

Berente községben (Borsódmegye) tervezett artézi kút véleményezése földmiv. min. rendeletére, BALLENTGGER RÓBERT hsz. (10.)

Dunaradvány (Komárom vm.) község vízellátása, földmiv. min. rendeletére, HORUSITZKY HENRIK hsz.

Farád (Sopron vm.) község vízellátása földmiv. min. rendeletére TIMKÓ IMRE hsz. (45.)

Récese, Bösháza, Nyirmon, Szeér, Bogdánd, Érszentkirály, Csög, Völesök (Szilágymegye), Torboszló (Maros Torda vm.), Kiskede, Nagykede és Tordátfalva (Udvarhely vm.) községek vízellátása. Földmiv. min. rendeletére. PÁLFY MÓR dr. hsz. (61.)

Sályi, Székelytelek, Albest, Szokány, Papmező-Selistye, Dragonyest, Mézesd, Nyüved, Álmost, Érolaszi, Oláhapáti és Cséklye községek vízellátása Földmiv. min. rendeletére SZONTAGH TAMÁS dr. (71.)

Zalaegerszeg törvényszéki fogházának vízellátása. Földmiv. min. rendeletére LÓCZY LAJOS dr. hsz. (153.)

Velencei peres kút véleményezése. Székesfehérvári kir. törvényszék megkeresésére. BALLENEGGER RÓBERT hsz. (194.)

Köszegremete (Szatmár vm.) községben tervezett artézi fúrás véleményezése. Földmiv. min. rendeletére. SCHRÉTER ZOLTÁN dr. hsz. (237.)

Bodajk község (Fejér vm.) meddő ásott kútjának véleményezése a földmiv. min. rendeletére MAROS IMRE (296.)

A hűvösvölgyi telepek (Budapest) vízellátása földmiv. min. rendeletére SCHRÉTER ZOLTÁN dr. hsz. (306.)

A nagyszombati elmeorvosintézetben tervezett artézi kút véleményezése. Földmiv. min. rendeletére, HALAVÁTS GYULA (309.)

14 szatmármegyei község vízellátása, földmiv. min. rendeletére SCHRÉTER ZOLTÁN dr. hsz. (340.)

Száraznyirjés (Nógrád vm.) község vízellátása földmiv. min. rend. HORUSITZKY HENRIK hsz. (345.)

Balassagyarmati mélyfúrás véleményezése fúrópróbák alapján, főjegyző megkeresésére SCHRÉTER ZOLTÁN dr. (348.)

Dereglyő (Zemplén vm.) község vízellátása földmiv. min. rendeletére TIMKÓ IMRE hsz. (354.)

Tolna nagyközség vízszegény artézi kútjának véleményezése, előljáróság megkeresésére, LÓCZY LAJOS dr. (359.)

Nyomár és Hangács (Borsodmegye) községek vízellátása, földmiv. min. rendeletére, TIMKÓ IMRE hsz. (367.)

Szilágynagyfalu közlegelőjén tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére TELEGDI ROTH KÁROLY dr. hsz. (372.)

Az újvidéki vízvezeték tápláló rétegek geológiai megvizsgálása, városi tanács megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (373.)

Vencsellő, Balsa és Szabolcs (Szabolcs vm.) községek vízellátása, földmiv. min. rendeletére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. hsz. (398.)

Pomáz község (Pest vm.) vízellátása földm. min. rendeletére SCHRÉTER ZOLTÁN dr. hsz. (402.)

Szigetvár vasuti állomás artézi kútjára vonatkozó határozat véleményezése. Szigetvári járás főszolgabírájának megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (447.)

Szerencs község fürdőkútjának véleményezése, földmiv. min. rend. TIMKÓ IMRE hsz. (464.)

Iharosberényben tervezett artézi kút véleményezése Inkey Béla báró részére, TIMKÓ IMRE hsz. (482.)

Iván község (Sopron vm.) vízellátása, földm. min. rendeletére, BALLENEGGER RÓBERT hsz. (485.)

Hosszúremete, Bottinyest, Bukovec, Kohldorf és Mariaschnee (Krassószörény vm.) községek vízellátása, földm. min. rendeletére, BALLENEGGER RÓBERT hsz. (498.)

Tiba (Ung vm.) község határában tervezett kutak véleményezése, földmiv. min. rendeletére, HORUSITZKY HENRIK (529.)

Sárosd folyamatban lévő artézi fúrás véleményezése, máv. zágrábi üzletvezetőségének megkeresésére, BALLENEGGER RÓBERT hsz. (539.)

Gyöngyöstarján Cserepes pusztán tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére HALAVÁTS GYULA hsz. (544.)

Peér (Győr vm.) község vízellátása, földm. min. rendeletére, HORUSITZKY HENRIK hsz. (545.)

Romhány (Nógrád vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földm. min. rend. HALAVÁTS GYULA hsz. (563.)

Pelsőc (Gömör vm.) község fölött legelő vízellátása, földmiv. min. rendeletére, HORUSITZKY HENRIK hsz. (563.)

Sümeg nagyközség (Zala vm.) vízellátása, földm. min. rend. LÓCZY LAJOS dr. hsz. (567.)

Lovasberény (Fejér vm.) községben fúrás alatt lévő artézi kút véleményezése, előljáróság megkeresésére, MAROS IMRE hsz. (604.)

Paks (Tolna vm.) községben tervezett 3 artézi kút véleményezése, TELEGDI ROTH LAJOS (605.)

Felsőszentgyörgy (Jász-N.-K.-Szolnok vm.) község vízellátása, földmiv. min. rendeletére TIMKÓ IMRE hsz. (618.)

Az esztergomi káptalan tulajdonában lévő Kaszó pusztán (Somogy vm.) tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. miniszter rendeletére, TIMKÓ IMRE hsz. (666.)

Kanyó Antal ipolysági lakos drégelypalánkai szőlőjének és gyümölcsösének vízellátása, földmiv. min. rend. TIMKÓ IMRE hsz. (676.)

B) Ásványos és gyógyvizek.

Trencsén-Teplic gyógyfürdjében létesítendő artézi kutak helyszíni bizottsági tárgyalása. M. kir. bányakapitányság (Besztercebánya), megkeresésére, SZONTAGH TAMÁS hsz. (16.)

Gyergyóditrói és szárhegyi gyógyforrások védőterületi javaslatának bírálata, földmiv. min. rendeletére SZONTAGH TAMÁS dr. (78.)

Szerencsi fürdő forrásainak véleményezése, földmiv. min. rendeletére, SCHIRÉTER ZOLTÁN dr. hsz. (166.)

A málnási Siculia-forrás (Háromszék vm.) védőterületi javaslatának bírálata, földmiv. min. rendeletére, SZONTAGH TAMÁS dr. (222.)

Borszék fürdő főkútjának védőterületi tárgyalása, zalatnai m. kir. bányakapitányság megkeresésére, SZONTAGH TAMÁS dr. (228.)

A „Siculia gyár rt.“ felebbezésének geológiai véleményezése, földmiv. min. rendeletére PÁLFY MÓR dr. (258.)

„Bodoki Matild-forrás borvíz birtokossága“ védőterület kérvényének véleményezése, földmiv. min. rendeletére, PÁLFY MÓR dr. (321.)

A sopronkeresztúri „Rezső-forrás“ védőterületének véleményezése, budapesti m. kir. bányakapitányság megkeresésére, SZONTAGH TAMÁS dr. hsz. (332.)

Avasfelsőfalusi (Szatmár vm.) Luna-forrás védőterületi kérvényének véleményezése földmiv. min. rend., SZONTAGH TAMÁS dr. (416.)

Bábolnai ménésbirtokon tervezett keserűvíz-telep véleményezése földmiv. min. rendeletére, SZONTAGH TAMÁS dr. (473.)

Viskvárhegyi fürdő eldugult gyógyforrásának megvizsgálása földmiv. min. rendeletére, TIMKÓ IMRE hsz. (496.)

A sopronkeresztúri „Rezső-forrás“ védőterületére vonatkozó határoztai javaslat véleményezése földm. min. rendeletére, SZONTAGH TAMÁS dr. (542.)

A lipiki gyógyfürdő védőterületi tervezetének véleményezése földm. min. rendeletére, SZONTAGH TAMÁS dr. (564.)

A málnási „Siculia-forrás“ védőterületének helyszíni tárgyalása a zalatnai m. kir. bányakapitányság megkeresésére, PÁLFI MÓR dr. hsz. (566.)

Budapesten, Zsigmond-utcai ház pincéjében fakadt hőforrás véleményezése III. ker. előljáróság megkeresésére, MAROS IMRE hsz. (629.)

A borszéki gyógyforrások védőterületére vonatkozó határozati javaslat véleményezése földm. min. rend., SZONTAGH TAMÁS dr. (663.)

C) Egyéb vízügyek.

A várpalotai vízvezeték kibővítésére vonatkozó jegyzőkönyv véleményezése Veszprém vm. alispánjának megkeresésére, LÓCZY LAJOS dr. hsz. (417.)

Diósgyőri papírgyár üzeménél felhasznált vizek eredetének véleményezése KOLBA MIHÁLY papírgyáros részére, MAROS IMRE (269.)

III. A vegytan köréből.

Szénminta teljes elemzése brennbergi kőszénbánya r.-t. részére, HORVÁTH BÉLA dr. (27.)

Kokszminta fűtőértékének meghatározása cs. és kir. 7. hadtest hadbiztossága részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (43.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása, VICIÁN KÁLMÁN (Felsőzsemer) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (52.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Váczy Miklós (Alsórakos) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (63.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása báró Baratta Norbert kerámiai gyára részére (Poltár), HORVÁTH BÉLA dr. (74.)

3 grafit minta megbírlása m. kir. állami szénbányák közp. igazgatósága részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (76.)

3 agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Szász János (Budapest) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (83.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Szakáll Mihály (Kétkeresztur) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (94.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Szohner Lajos (Budapest) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (97.)

Zalaegerszegi törvényszéki fogház kútvizének elemzése földm. min. részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (168.)

Vasércminta teljes elemzése Freystädtler Jenő lovag részére, HORVÁTH BÉLA dr. (172.)

Kazántápláló víz keménységi fokának megállapítása komlói m. kir. köszénbánya-hivatal részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (178.)

Czece vidékéről (Tolna vm.) származó gázpróba elemzése igazgatóság rendeletére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (202.)

Ugyanott gyűjtött 5 vízminta megvizsgálása, EMSZT KÁLMÁN dr. (203.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Knobloch Ferenc (Kisbér) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (213.)

Pürkerec határából (Brassó vm.) származó sós víz megvizsgálása igazgatóság rendeletére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (218.)

Tőzegminta megvizsgálása Putnoki M. (Budapest) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (220.)

Szuperfoszfát minta foszforsav-tartalmának megállapítása Vollmann Ferenc (Brogyán) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (223.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása a privigyei népbank r.-t. részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (249.)

Zsablyáról származó gáz minta elemzése az elüljáróság megkeresésére, EMSZT KÁLMÁN dr. és SZINYEI MERSE ZSIGMOND hsz. (252.)

Piritminta elemzése Kretz Ferenc részére Budapest, EMSZT KÁLMÁN dr. (253.)

Mézőminta elemzése Guttmann és Frank (Ujvidék) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (270.)

A vokonyai Semsey-pusztá (Hajdu vm.) artézi kútjából feltörő gáz elemzése igazgatóság rend., SZINYEI MERSE ZSIGMOND (300.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása gróf Wenckheim Frigyes uradalma (Békés vm.) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (305.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Enessey Pál (Budapest) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (336.)

Kazántápláló víz keménységi fokának megállapítása nagysármási m. kir. bányakutató kirendeltség részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (343.)

Szénminta elemzése Rónay Ernő (Budapest) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (369.)

Homokminta teljes elemzése gróf Szapáry István uradalma (Alberti-irsa) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (379.)

Agyag tűzállósági fokának megállapítása Vollmann Ferenc (Brogyán) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (386.)

5 földminta foszforsav és nitrogén tartalmának megállapítása és megvizsgálása ugyanannak, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (396.)

Agyagminta tűzállósági fokának megállapítása, Ligeti Salamon (Lupény) részére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (426.)

2 agyagminta tűzállósági fokának meghatározása László Gábor dr. részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (428.)

Mária-aknából vett sósvíz elemzése sóvári m. kir. főbányahivatal részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (434.)

Talajminta elemzése Huber Frigyes (Mramorák) részére, BALLENEGGER RÓBERT (440.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Niriszlai Béla (Budapest) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (462.)

Szénminta elemzése kir. járásbíróság (Obecse) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (470.)

Közetminta elemzése Neumann Sándor (Tiszaszöllös) részére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (493.)

Mézőkőminta elemzése Sebestyén Arthur (Budapest) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (495.)

Vasércminta elemzése Gedeon Aladár (Hidvégdó) részére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (519.)

Agyagminta tűzállósági fokának megállapítása Zsán Sebő (Alibunár) részére (524.)

Agyagminta tűzállósági fokának megállapítása Sipos és Wagner (Budapest) részére, SZINYEI MERSE ZSIGMOND (574.)

Az ipolynyitrai szökőforrás vizének elemzése salgótarjáni köszénbánya részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (582.)

Közetminta foszfortartalmának megállapítása Dobribán Péter (Gyergyótölgyes) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (642.)

Vasércminta elemzése Müller Károly dr. (Obecse) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (684.)

Ércminta elemzése ifj. Schmidt Lajos (Budapest) részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (697.)

3 darab agyagminta teljes elemzése és tűzállósági fokának meghatározása Verebélyi Jenő (Budapest) részére, HORVÁTH BÉLA dr. (726.)

Szénminta elemzése m. általános köszénbánya r.-t. részére, EMSZT KÁLMÁN dr. (767.)

IV. Vegyesek.

Szakvélemény az 1910. nyarán bekövetkezett délvidéki árvíz-katasztrófa okairól földm. min. rendeletére, SCHRÉTER ZOLTÁN dr. (53.)

Sátoraljai helyi pinceteleptítés geológiai véleményezése földm. min. rend., LIFFA AURÉL dr. hsz. (114.)

Alapozási munkálatok érdekében tervezett fúrások véleményezése

a „Soroksári Dunaág Rendezési Munkálatainak m. kir. kirendeltsége“ megkeresésére, *hsz. TELEGDI ROTH LAJOS* (147.)

Gyoroki borközraktár terveinek geológiai véleményezése földm. min. rendeletére, *TIMKÓ IMRE* *hsz.* (236.)

A tapolcai barlang megnyitásának geológiai véleményezése, a tapolcai járás főszolgabírájának megkeresésére, *LÓCZY LAJOS dr.* (293.)

Bohn M. és társaitól (Óbuda) kért téglá és cserépegető telepengedély véleményezése, földmiv. min. rendeletre, *TELEGDI ROTH LAJOS* (320.)

A szalonaki (Vasvármegye) hegyecsuszamlás geológiai véleményezése az alispán megkeresésére. *PAPP KÁROLY dr. hsz.* (334.)

A budapesti téglá- és mészégető-gyár rt. telepén mutatkozó omlások véleményezése, földm. min. rendeletére, *SZONTAGH TAMÁS dr.* (335.)

A kecskeméti földrengés helyszíni tanulmányozása igazgatóság rendeletére, *BALLENEGGER RÓBERT* (413.)

A sóvári sóoldat szaporításának helyszíni véleményezése, pénzügyminiszter megkeresésére *SZONTAGH TAMÁS dr.* (427.)

3 kőzetminta korának meghatározása Urikány-zsilvölgyi magyar kőszénbánya rt. részére, *BALLENEGGER RÓBERT* (504.)

Szécsényi (Temes vm.) gázforrás tanulmányozása igazg. rendeletére, *HORVÁTH BÉLA dr. hsz.* (513.)

Felvilágosítás nephelin és leucit magyarországi előfordulásáról. *Max Uhlrich* (Berlin) részére. *LIFFA AURÉL dr.* (617.)

Selmecpatak bányaiszappal termékettlenné tett völgyének véleményezése, földművelésügyi miniszter rendeletére (135.)

V. Ásatások.

Városhidvégen pinceásás közben talált csontok helyszíni tanulmányozása *Schmideg Herman* értesítése alapján, ig. rend. *KADIĆ OTTOKÁR dr.* (106.)

Monor (Pest vm.) községben talált mammut-csontok helyszíni tanulmányozása, igazg. rend. *SCHRÉTER ZOLTÁN dr.* (131.)

Gomba községben talált mammut maradványok helyszíni tanulmányozása. *Szemere Huba* földbirtokos értesítése alapján. *SCHRÉTER ZOLTÁN dr.* (188.)

Ajnácskő vidékén kövesült gerincesek gyűjtése igazgatóság rendeletére. *TELEGDI ROTH KÁROLY dr. hsz.* (244.)

Oravicán talált csontlelet helyszíni tanulmányozása szab. osztr. magyar államvasut-társaság értesítése alapján. *KORMOS TIVADAR dr.* (357.)

Kövületgyűjtés Felsőörs vidékén igazgatóság rendeletére *SCHRÉTER ZOLTÁN dr. hsz.* (647.)

Az intézet gyűjteményei.

2 darab fénykép, SZONTAGH TAMÁS ajándéka (19.)

4 darab aszfaltminta, WIESNER K. prágai aszfaltgyár-tulajdonos ajándéka (44.)

76 artézi-kút fúrásmintái és szelvényei, ZSIGMONDY BÉLA mérnök ajándéka (69.)

Kövületek báró WATTENWYLL LIPÓTNÉ-tól. (101.)

Paleolit-sorozat, RUTOT M. A. brüsszeli egyet. tanár ajándéka (109.)

Belgiumban gyűjtött közet- és talajminták, LÓCZY LAJOS ajándéka (139.)

Kolozsvári problematikus féreglenyomat (2 drb); CHOLNOKY JENŐ ajándéka (146.)

A hidasbonyhádi állomás artézi kútjának fúrási próbái M. Á. V. szegszárdi osztálymérnökségének ajándéka (148.)

6 darab gerinces maradvány:

Alsó oligocén korú halmaradvány az ujlaki téglagyárból, MACHÁN OTTÓ szföv. mérnök ajándéka.

Rhinoceros állkapocs Deménдрől (Hont vm.) LABANCZ GÉZA körjegyző ajándéka.

Cervus állkapocs és csont, VATTAY GUSZTÁV fővárosi ügyvéd ajándéka.

Medvekoponya, ó-alluvium, Aknaszlatina, SZONTAGH TAMÁS dr. ajándéka (189.)

12 darab ásvány és közet, 2 darab növénykövület Boszniából, SCHAFARZIK FERENC dr. műegy. tanár ajándéka. (197.)

Feltót (Arad vm.) község határában végzett próbafúrások helyszínrajza és mintái, az aradi kulturmérnöki hivatal ajándéka (254.)

Ujlóton gyűjtött Rhinoceros csontok, SOMOGYI ALADÁR ajándéka (273.)

Kémlelő fúrások adatai és mintái, a soroksári dunaág rendezési munkálatainak m. kir. kirendeltsége ajándéka (277.)

Farostos szénminta. Szab. osztrák-magyar államvasut társaság aninai bányafelügyelőségének ajándéka (279.)

Fűrókészülék mintája, a Franzl és társai cég képviselőjének, SZEMERE GÁBORNAK ajándéka (284.)

326 bel- és külföldi ásvány és közet. LÓCZY LAJOS dr. ajándéka (286.)

A nemzetközi vas- és gépipari ujdonságok stb. kiállítása keretében felállított ércek, ásványok és vasminták, a m. kir. állami vasgyárak ajándéka. (316.)

Tőzegminták, TREITZ PÉTER m. k. főgeológus ajándéka. (378.)

3 darab szeptária az óbudai téglagyárból BOHN M. és TÁRSAI téglagyárosok ajándéka (393.)

32 darab dániai kőzet, ajándékozta ULLA STARCKE, a koppenhágai egyetem kémiai intézetének asszisztense (409.)

Üvegopálgeoda a dubniki opálbányából, pénzügyminiszter ajándéka. (423.)

Kőszóminták a Mária-aknából, a sóvári m. k. főbányahivatal ajándéka. (434.)

2 darab ludwigit és 1 darab magnetit szab. Osztr. magy. áll. vasutársaság aninai bányafelügyelőségének ajándéka (490.)

400 darab kövület, ifj. LÓCZY LAJOS ajándéka (526.)

Uránokker Schönfichtől, VADÁSZ EDE Budapest, ajándéka (541.)

Agyaggyűjtemény, BUKOVINSZKY ARTUR földbirtokos (Gavosdia) ajándéka (573.)

Bronz-salak és tűzkő Sylt-szigetéről, GÁSZNER BÉLA kir. közjegyző ajándéka (589.)

Ázsiai kövületek, PRINZ GYULA dr. egyet. m. tanár ajándéka (590.)

Dinotherium maradványok, CHINORÁNYI EDE főgimn. tanár (Pécs) ajándéka (591.)

Vurpod határában talált mammut-zápfog, BRANDSCH KÁROLY ág. ev. lelkész (Vurpod) ajándéka (640.)

2 darab resinári szerpentin kocka, MEININGER PÉTER kir. műszaki tanácsos ajándéka. (654.)

Kőzetek és kövületek, RÉDL GUSZTÁV áll. polg. isk. igazgató (Tapolca) ajándéka (685.)

58 darab lemez és 118 darab film, negatív, a gyalui havasokról és az Erdélyi Érchegységből, PÁLFY MÓR dr. ajándéka.

Könyvtár, térképtár, kiadványok.

Könyvtárunk az 1911. évben 342 új számmal szaporodott, azaz darabszám szerint 924 kötettel és füzetrel, aminek következtében szakkönyvtárunk állománya az 1911. év december végén 23.948 darab, 273.451 korona 13 fillér értékkel.

Az 1911. évi szerzeményből vételre esik 244 darab 3325 korona 90 fillér értékben, 680 darabot 6735 korona 20 fillér értékkel pedig cserébe és ajándékba kaptunk.

Az általános térképtár 106 lappal gazdagodott 360 korona értékkel, s így az általános térképtár 1911. év végén 6446 lapot tartalmaz, amelynek leltári értéke 37.432 korona 66 fillér.

Ebből a lefolyt évben vétel 1 drb 30 K értékben, csere és ajándék pedig 105 drb 330 K értékben.

Vezérkari térképek állománya az 1911. év végén 6820 darab 25.785 korona 55 fillér értékkel, tehát az intézeti térképtár állománya 1911. év végén 13.266 drb 63.218 korona 21 fillér értékkel.

Az igazgatóság 1911. év őszén megnyitotta az intézet könyvtárát az érdeklődő nyilvánosságnak is és pedig hétfőn és csütörtökön délután 4—6 óráig áll rendelkezésére a nagyközönségnek s már 1911. okt. havától december 31-ig 18 személy 22 esetben vette igénybe szakkönyvtárunkat.

Az intézeti kiadványok az 1911. évben 56 belföldi és 187 külföldi intézetnek és testületnek küldettek meg, és pedig 20 belföldi és 180 külföldi testületnek cserébe.

Az 1911. évben a: „Bibliothèque de l'Institut International d'Agriculture, Roma“

„Université Egyptienne, Caire“,

„R. Scuola superiore di agricoltura in Portici“,

„Istituto di geologia della r. Università di Padova“

c. intézetekkel léptünk új csereviszonyba.

Az 1911. évben KORMOS TIVADAR dr. és VOGL VIKTOR dr. geológusok szerkesztésével a következő kiadványokat adtuk ki:

I. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1909. évről.

II. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvében: VOGL VIKTOR dr.: A pizskei bryozoás márga faunája XVIII. köt. 3. füz. PÁLFY MÓR dr.: Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfeléi, XVIII. köt. 4. füz. JACZEWSKI LEONARD: A források fiziko-chemiai természetének vizsgálatához szükséges adatok kritikai áttekintése, XIX. kötet 1. füz. VADÁSZ ELEMÉR dr.: Óslénytani adatok Belső-Ázsiából, XIX. köt. 2. füz. KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR dr.: A hámosi Puskaforrás és faunája Borsodmegyében, XIX. köt. 3. füz. KORMOS TIVADAR dr.: Canis Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből.

I. a) Jahresbericht der kgl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt für 1908.

II. a) Mitteilungen aus d. Jahrbuche der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt-ból: HALAVÁTS J.: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest. XVII. Bd. 2. Heft.

Dr. V. GAÁL S.: Die sarmatische Gastropodenfauna von Rákost im Komitat Hunyad. XVIII. Bd. 1. H.

Dr. M. E. VADÁSZ: Die paläontologischen und geologischen verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer. XVIII. Bd. 2. H.

Dr. V. VOGL: Die Fauna des sogenannten Bryozoenmergels von Pizske. XVIII. Bd. 3. H.

III. Az alkalmi közleményekből.

TÓTH GYULA: A magyarországi ivóvizek kémiai elemzése. U. a. német nyelven is.

IV. A földtanilag színezett térképekből 1911-ben kiadtuk a Temes-kutas—Oravicabánya környéke (25 öv XXV. r.) térképét. Magy. szöv. TELEGDI RÓTH LAJOSTÓL magyar és német nyelven

és Brusztura és Porohy környéke (11—12 öv XXX. r.) térképét. Magy. szöv. POSEWITZ TIVADAR dr.-tól. Mindkettőt magyar és német nyelven.

Az intézet tagjainak irodalmi munkássága az 1911. évben.

BALLENEGGER R.: *A kecskeméti földrengés.* (I. tábla és 3 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. p. 625. Budapest 1911.

— *Notices sur le tremblement de terre a Kecskemét* (avec pl. I. et les fig. 3.) Földt. Közl. XLI. köt. p. 669. Budapest 1911.

EMSZT K.: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai osztálya kémiai laboratóriumának működéséről.* Földt. Int. Évi jelentése 1909. ról, p. 235—246. Budapest 1911.

— *Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás.* (3 ábrával.) Földtani Közl. XLI. Bd. p. 797. Budapest 1911.

— *Die Springquelle bei Ipolynyitra.* (3 Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. p. 797. Budapest 1911.

— *Magyarország nagyobb tőzegtelepei.* Magy. Mérn. és Építészegyl. Földtani Közl. XLV. köt. 10. sz. p. 148. és 11. sz. p. 157. Budapest 1911.

— ILOSVAY L., SZINYEI MERSE Zs. és HORVÁTH B.: *Balatonmelléki kőzetek, vizek és gáz kémiai elemzése. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei.* I. köt. I. rész. Függelék. Budapest 1911.

— ILOSVAY L., SZINYEI MERSE Zs. és HORVÁTH B.: *Chemische Analysen einiger Gesteine, Wässer und eines Gases aus der Balatonseeumgebung. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees.* I. Bd. I. Teil. Anhang. Budapest 1911.

— és LÁSZLÓ G.: *Jelentés az 1909. év folyamán eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról.* Földt. Int. Évi jelentése p. 188—199. Budapest 1911.

EMSZT K. u. LÁSZLÓ G.: *Bericht über die geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1908.* Jaresb. d. königl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1908. p. 207—225. Budapest 1911.

— és ROZLOZSNIK P.: *A Medveshegység bazaltos kőzetei.* (I. tábla és 2. ábrával.) Föld. Közl. XLI. köt. p. 257. Budapest 1911.

- EMSZT K. és ROZLOZSNIK P.: *Beiträge zur Kenntniss der Basaltgesteine des Medvesgebirges.* (Mit. I. Taf. u. 2. Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. p. 343. Budapest 1911.
- GÜLL V.: *Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Baracpuszta, Ladánybene und Tatárszentgyörgy.* Jahresb. d. königl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1908. p. 190—193. Budapest 1911.
- HALAVÁTS GY.: *Jelentés az 1909. év nyarán a krassószőrényi Középhegységben végzett reambulációról.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 81—82. Budapest 1911.
- *Der geologische Aufbau der Umgebung von Vizakna.* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. p. 77—87. Budapest 1911.
- *Die neogenen Sedimenten der Umgebung von Budapest.* (Mit 5 Taf.) Mitteilung aus. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanstalt. XVII. Bd. 2. Heft. p. 386. Budapest 1911.
- *A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája.* (3 tábla és 7 ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredm. IV. köt. függ. p. 1—74. Budapest 1911.
- *Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees.* (Mit 3 Taf. und 7 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees IV. Bd. Abh. p. 1—80. Wien 1911.
- HALAVÁTS GY. és T. ROTH L.: *Temeskutas és Oravicabánya környéke.* Magyarázatok a Magyar Kor. Orsz. részl. geol. térképéhez. p. 1—33. Budapest 1911.
- HORUSITZKY H.: *A szegedi diluviális faunáról.* Földt. Közl. XLI. köt. p. 249. Budapest 1911.
- *Über die diluviale Fauna von Szeged.* Földt. Közl. XLI. Bd. p. 335. Budapest 1911.
- *Barlangjaink újabb kincse.* Természettud. Közl. XLIII. köt. 537. füz. p. 716. Budapest 1911.
- *Agrogeológiai jegyzetek Galgóc környékéről.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 164—176. Budapest 1911.
- *Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat.* Jahresb. der königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. p. 145—155. Budapest 1911.
- HORVÁTH B.: *A biharmegyei bauxitok kémiai alkatáról.* Földt. Közl. XLI. köt. p. 254. Budapest 1911.
- *Sur la composition chimique des bauxites du Comitát de Bihar.* Földt. Közl. Tom. XLI. p. 341. Budapest 1911.
- *Közlemények a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 222—234. Budapest 1911.
- *Újabb szénelemzési eredmények.* Bány. és Koh. Lapok XLIV. évf. II. köt. p. 227. Budapest 1911.

- HORVÁTH B.: *Az aluminium nyersanyagai Magyarországon*. Vegyészeti Lapok VI. évf. p. 160. Budapest 1911.
- *Néhány újabban föltárt magyarországi anyagról és homokról*. Vegyészeti Lapok VI. évf. p. 255. Budapest 1911.
- *Adatok az agyagipar magyarországi nyersanyagainak kémiaiához*. Agyagipri ujság. III. évf. 14. sz. p. 3. és 15. sz. p. 1. Budapest 1911.
- *Tanulmányok a tellurról I. Sulfurychlorid és thionychlorid hatása a tellurra*. Magyar Cemiai Folyóirat XVII. köt. p. 145. Budapest 1911.
- *Tanulmányok a tellurról*. I. Magyar Chemikusok Lapja. II. évf. p. 55. Budapest 1911.
- *Studien über das Tellur*. I. Zeitschrift für anorganische Chemie. Bd. 70. p. 408. Hamburg und Leipzig 1911.
- EMSZT K., ILOSVAY L. és SZINYEI MERSE Zs.: *Balatonmelléki kőzetek, vizek és gáz kémiai elemzése. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei*. I. köt. I. rész. Függelék. Budapest 1911.
- *Chemische Analyse einiger Gesteinen, Wässer und eines Gases aus der Balatonseeumgebung. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung der Balatonsees*. I. Bd. I. Teil. Abhang Budapest 1911.
- KADIĆ O.: *Jelentés az aggteleki Baradla-barlangban végzett ásatásokról*. Földt. Közl. XLI. köt. p. 665. Budapest 1911.
- *Bericht über die in der Aggteleker Baradlahöhe vorgekommenen systematischen Ausgrabungen*. Föld. Közl. XLI. Bd. p. 712. Budapest 1911.
- *A Bükkhgyiség ősemlékének egy újabb lakóhelye*. Földt. Közl. XLI. köt. p. 91. (Társ. Jegyzk.) Budapest 1911.
- *Rhinoceros koponya Ujlótról*. Földt. Közl. XLI. köt. p. 87. (Társ. Jegyzk. Budapest 1911.
- *Rhinocerosschädel von Ujlót*. Földt. Közl. XLI. Bd. p. 206. (Prot. Ausz.) Budapest 1911.
- *A Runki-völgy földtani viszonyai Hunyadmegyében*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 77—80. Budapest 1911.
- *Die geologische Verhältnisse der Umgebung von Vadudobri, Cserisor und Cserbel in Komitat Hunyad*. Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. p. 72—76. Budapest 1911.
- *A Balaton vidékének fossilis emlősmaradványai*. (6 tábla és 4 ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. köt. pag. függ. p. 1—24. Budapest 1911.
- *Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees*. (Mit 6 Taf. u. 4 Fig.) Result. der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. IV. Bd. Pal. Abh. p. 1—26. Wien 1911.

- KADIĆ O. és KORMOS T.: *Die Felsnische Puskaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna.* (Mit. 2 Taf. u. 8 Fig.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. XIX. Bd. 3 Heft. p. 119—163. Budapest 1911.
- KORMOS T.: *A polgárdi pliocén csontlelet.* (9 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. p. 48. Budapest 1911.
- *Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi.* (Mit 9 Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. p. 171. Budapest 1911.
- *Új teknős a magyarországi pliocénből.* Földt. Közl. XLI. köt. p. 87. (Társ. Jegyzk.) Budapest 1911.)
- *Eine neue Schildkrötenart aus dem Süßwasserkalke von Süttő.* Földt. Közl. XLI. Bd. p. 206. (Prot. Ausz.) Budapest 1911.
- *A polgárdi szubtropikus oázis.* Földt. Közl. XLI. köt. p. 88. (Társ. Jegyzk.) Budapest 1911.
- *Die pliozäne Wirbeltierfauna von Polgárdi.* Földt. Közl. XLI. Bd. p. 207. (Prot. Ausz.) Budapest 1911.
- *A Bükkhegység puszkaporosi sziklafülkéjében talált állatokról.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 91. (Társ. Jkv.) Budapest 1911.
- *Die Fauna der Puskaporos-Höhle.* Földt. Közl. Bd. XLI. p. 209. (Prot. Ausz.) Budapest 1911.
- *Új teknős faj (Klemmys Méhelyi n. sp.) a hazai pleistocénből* (1 táblával.) Földt. Közl. XLI. köt. pag. 420. Budapest 1911.
- Une nouvelle espèce de tortue (Clemmys Méhelyi n. sp.) du pleistocène Hongrois.* (Pl. II.) Földt. Közl. Tom. XLI. p. 506. Budapest 1911.
- *Adatok Nyitramegye pleisztocén faunájához.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 735. Budapest 1911.
- *Zur Kenntniss der Pleistozänfauna d. Kom. Nyitra.* Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 802. Budapest 1911.
- *A püspökfürdői Somlyóhegy pleisztocén faunája.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 739. Budapest 1911.
- *Geologische Notizen aus der Gegend von Marosujvár, Székelykocsárd und Maroskece.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 95—109. Budapest 1911.
- *Jelentés az 1909. év nyarán végzett geológiai munkálatokról.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 101—108. Budapest 1911.
- *Canis (Cercocyon) Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből.* (2 táblával.) Földt. Int. Évk. XIX. köt. 4. füzet pag. 153—178. Budapest 1911.
- *Canis (Cercocyon) Petényii n. sp. andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya.* (Mit II. Taf.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. k.

ung. geol. Reichsanst. XIX. Bd. 4. Heft. pag. 167—196. Budapest 1911.

- KORMOS T.: *Új adatok a balatonmelléki alsópleisztocén rétegek geológiájához.* (2 tábla, 11 ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. köt. pal. függ. pag. 1—50. Budapest 1911.
- *Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocän-schichten in der Umgebung des Balatonsees.* (Mit. 2 Tafel u. 11 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. Abh. pag. 1—53. Wien 1911.
- *Adatok a somogymegyei Nagyberek geológiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez.* (1 térk. 6 ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. k. pal. függ. 1—16. Budapest 1911.
- *Zur Kenntniss der geologischen und faunistischen Verhältnisse des Nagyberek Moores im Komitat Somogy.* (Mit 1 Kartenk. u. 5 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. IV. Bd. Abh. p. 1—16. Wien 1911.
- *A fejérmegyei Sárrét geológiai multja és jelene.* (2 tábla és 34 szöveg-ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. köt. pal. függ. p. 1—66. Budapest 1911.
- *Die geol. Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér.* (Mit 2 Taf. u. 34 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. IV. Bd. pal. Abh. pag. 1—72. Wien 1911.
- *A mencshelyi édesvízi mészkő faunájáról.* A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. köt. pal. függ. pag. 1—12. Budapest 1911.
- *Über die Fauna des Süßwasserkalkes von Mencshely.* (1 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. IV. Bd. pal. Abh. pag. 1—12. Wien 1911.
- *A Dunántúl keleti részének pleisztocénkorú puhatestű faunája.* (5 ábra.) A Balaton tud. tanulm. eredményei. IV. köt. pal. függ. p. 1—30. Budapest 1911.
- *Die Pleistocäne Molluskanfauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau.* (Mit. 5 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. IV. Bd. pal. Abh. p. 1—30. Wien 1911.
- *Über eine arktische Säugetierfauna im Pleistocän Ungarns.* Centralbl. f. Miner. Geol. u. Pal. No. 9. p. 300—303. Stuttgart 1911.
- *Die pleistocäne Fauna des Somlyóhegy bei Püspökfürdő im Komitat Bihar (Ungarn.)* Centralbl. für Miner. Geol. und Paleont. No. 19. pag. 603—607. Stuttgart 1911.
- és KADIĆ O.: *A hámosi Puszkaporos pleisztocén faunája.* (Egy táblával.) Földt. Int. Évk. XIX. köt. 3. füz. pag. 114—143. Budapest 1911.
- *Die Felsnische Puszkaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre*

- Fauna.* (Mit II. Taf. u. 8 Fig.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanstalt XIX. Bd. 3. H. pag. 119—163. Budapest 1911.
- LÁSZLÓ G.: *A geológia halottai 1910-ben.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 298. Budapest 1911.
- és EMSZT: *Jelentés az 1909. év folyamán eszközölt geológiai tözeg és lápkutatásról.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 189—199. Budapest 1911.
- és EMSZT K.: *Bericht über geol. Torf und Moorforschungen im Jahre 1908.* Jahrb. der k. ung. geol. Reichsanstalt. für 1908. pag. 207—225. Budapest 1911.
- LÁZÁR V.: *Jelentés az 1900. év nyarán Nagybárod környékén eszközölt geológiai munkálatokról.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 122—125. Budapest 1911.
- LIFFA A.: *Geologische Notizen aus der Umgebung von Tata und Szöny.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 156—166. Budapest 1911.
- LIFFA A.: *Agrogeológiai jegyzetek Tömörd puszta és Kocs környékéről.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 117—182. Budapest 1911.
- LÓCZY L.: *A romániai petroleumterület és az erdélyrészi medence.* (11 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. pag. 386. Budapest 1911.
- *Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens.* (Mit. 11 Fig.) Földt. Közl. Bd. XLI. pag. 470. Budapest 1911.
- *Igazgatósági jelentés.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 7—36. Budapest 1911.
- *Elnöki megnyitó a M. Fölldr. Társaság 1911. évi közgyűlésén.* Fölldr. Közlemények XXXIV. köt. pag. 161. Budapest 1911.
- PAPP K.: *Kálisó kutatások hazánkban.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 1. Budapest 1911.
- *Kaliansaltzschürfungen in Ungarn.* Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 131. Budapest 1911.
- *A hunyadmegyei Godinesd környékének mangántelepei.* (2 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. pag. 581. Budapest 1911.
- *Report Concerning the manganese deposit in Godinesd.* Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 604. Budapest 1911.
- *A Fehér-Körös völgyében lévő barnaszén-medence.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 130—163. Budapest 1911.
- *Die Gasquelle bei Kissármás im Komitat Kolozs.* Jahresb. der königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 194—206. Budapest 1911.
- *A földgáz jövője hazánkban.* Uránia XII. Évf. 4. sz. pag. 161—172. (8 ábrával.) Budapest 1911.

- PAPP K.: *Trias-Korallen aus dem Bakony*. (1 Taf. u. 4 Textabbild.) Result. der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Pal. Abh. I. Bd. p. 1—23. Wien 1911.
- PÁLFY M.: *Verespatak és Bucsum környéke*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 117—121. Budapest 1911.
- *Az Erdélyrészi Érc-hegység bányáinak földtani viszonyai és értekezései*. (13 táblával és 78 ábrával.) Földt. Int. Évk. XVIII. köt. 4. füz. pag. 1—463. Budapest 1911.
- SZONTAGH T. és ROZLOZSNIK P.: *A Kodru-Moma mezozoos területe*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 113—117. Budapest 1911.
- *Aufnahmebericht vom Jahre 1908*. Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanst. für 1908. pag. 140—141. Budapest 1911.
- PÁVAI VAJNA F.: *Néhány újabb barlang*. (4 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. p. 779. Budapest 1911.
- *Besprechung einiger neuerer Höhlen*. (Mit. 4 Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 824. Budapest 1911.
- POSEWITZ T.: *Jelentés az 1909. évi felvételekről*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 37. Budapest 1911.
- *Der südwestliche Teil des Branyiszkögebirges in der Gegend von Szlatvin und Vojkóc*. Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 41—51. Budapest 1911.
- *Die Umgebung von Brusztura und Porohy*. Erläuterungen d. Geol. Spezialkarte d. Länd. d. Ung. Krone Budapest 1911.
- ROTH K.: *Jelentés a szatmármegyei Bükk-hegységben és Szinérváralja környékén végzett geológiai reambulációról*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 38—44. Budapest 1911.
- *Geol. Verhältnisse der Umgebung von Köhalom*. Jahresb. der königl. ung. geol. Reichsanst. für 1909. pag. 110—121. Budapest 1911.
- ROTH L.: *Új feltárás a Duna altalajában Budapestben*. Földt. Közl. XLI. köt. pag. 426. Budapest 1911.
- *Ein neuer Aufschluss im Untergrunde der Donau bei Budapest*. Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 512. Budapest 1911.
- *Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Gegend von Baromlak, Nagyselyk, und Veresegyháza*. Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 88—94. Budapest 1911.
- *Geológiai reambuláció a Krassó-Szörényi hegység nyugati részében az 1909. év nyarán*. Földt. Int. Évi jelentése 1909-ből. pag. 83—84. Budapest 1911.
- és HALAVÁTS GY.: *Temeskutas és Oravicabánya környéke*. Magyar-azatok a Magyar Kor. Orsz. részl. geol. térképéhez. pag. 1—33. Budapest 1911.

- ROZLOZSNIK P.: *Néhány adat a riskulica—tomnateki szirtesmész-kő vonulat geológiájához.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről, pag. 45—54. Budapest 1911.
- *Die geol. Verhältnisse der Gebirgsgegend zwischen den Gemeinden Ujradna, Nagyilva u. Kosna.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 129—134. Budapest 1911.
- és EMSZT K.: *A Medves hegység bazaltos közetei* (1 tábla és 2 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. pag. 257. Budapest 1911.
- *Beiträge zur Kenntniss der Basaltgesteine des Medvesgebirges.* (Mit 1 Taf. u. 2 Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 343. Budapest 1911.
- SZONTAGH T. és PÁLFY M.: *A Kodru-Moma mezozós területe.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 113—117. Budapest 1911.
- SCHRÉTER Z.: *A Földtani Társulat kirándulása a Balaton környékére.* (3 ábrával.) Földt. Közl. XLI. köt. pag. 652. Budapest 1911.
- *Die Excursion d. Ung. Geol. Gesellschaft in die Umgebung des Balatonsees.* (Mit 3 Fig.) Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 699. Budapest 1911.
- *Jelentés a krassószörényi neogénöblök területén végzett földtani vizsgálatokról.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 85—100. Budapest 1911.
- *Bericht über die im Neogengebiete von Orsova und Mehádia-Kornya vorgenommenen geol. Untersuchungen.* Jahresb. der königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 122—128. Budapest 1911.
- SZINYEI MERSE Zs., HORVÁTH B., EMSZT K. és ILOSVAY L.: *Balatonmel-leki kőzetek, vizek és gáz kémiai elemzése.* A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei. I. köt. I. rész. Függelék. Budapest 1911.
- *Chemische Analysen einiger Gesteine, Wässer und eines Gases aus der Balatonsee-Umgebung.* Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. I. Bd. I. Teil. Anhang Budapest 1911.
- SZONTAGH T.: *Directionsbericht.* Jahresbericht d. königl. geol. Reichsanstalt für 1908. p. 7—40. Budapest 1911.
- PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P.: *A Kodru-Móma mezozóos területe.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. p. 113—117. Budapest 1911.
- TIMKÓ I.: *Das Hügelland zwischen der Galga und dem Tápió.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908, p. 167—173. Budapest 1911.
- *Érsekújvár és Komárom vidéke.* Magyaráz. a Magy. Kor. Orsz. geol. térk. pag. 1—15. Budapest 1911.
- TIMKÓ, TREITZ és n. GÜLL V.: *Felvételi jelentés 1909-ről.* Földtani Intézet Évi jelentése 1909-ről. pag. 183—187. Budapest 1911.
- TOBORFFY G.: *A vaskői diopsidok kristálytani és optikai tekintetben.* (1 táblával.) Annal. Mus. Nation. IX. köt. pag. 278—281. Budapest 1911.

- TOBORFFY G.: *Les éléments crystallographique et optique des diopsides de Vaskő.* (Planche.) Annal. Mus. Nat. Hung. IX. Vol. pag. 281—282. Budapest 1911.
- TREITZ P.: *A stockholmi agrogeológiai konferencia eredményei.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 86. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1911.
- *Über die im Sommer 1910. in Stockholm abgehaltene II. internat. Agrogeologenkonferenz.* Földt. Közl. XLI. Bd. p. 256. (Prot. Ausz.) Budapest 1911.
- *Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Szabadka und Kelebia.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1908. pag. 174—189. Budapest 1911.
- TIMKÓ I. és GÜLL V.: *Felvételi jelentés 1909-ről.* Földt. Int. Évi jelentése 1909-ről. pag. 183—187. Budapest 1911.
- VENDL A.: *Alsó mediterrán rétegek a székesfőváros VII. kerületében.* Földt. Közl. XLI. köt. p. 47. Budapest 1911.
- *Két magyar ásvány kémiai elemzése.* Földt. Közl. XLI. köt. pag. 70. Budapest 1911.
- *Analyse chimique d'une stilbite et d'un chabasite trouvées en Hongrie.* Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 195. Budapest 1911.
- *A Tarim medence vidékének homokjáról.* Földt. Közl. XLI. köt., pag. 89. (Társ. Jegyzők.) és p. 272. Budapest 1911.
- *Über die Sande der Gegenden des Tarim-Beckens.* Földt. Közl. XLI. Bd. pag. 207. (Prot. Ausz.) u. pag. 361. Budapest 1911.
- VOGL V.: *Die Fauna des sogenannten Bryozoenmergels von Piszke.* Mitteil. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanstalt. XVIII. Bd. 3. Heft. pag. 197—228. Budapest 1911.
-

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

A) Hegyvidéki országos felvételek.

1. Felvételi jelentés az 1911. évről.

Dr. POSEVITZ TIVADAR-tól.

A földtani felvételre szánt idő első részét reambulációra fordítottam. Mindenek előtt felkerestem Máramaros megyében a Tisza völgyét, még pedig a Borkút és Svidovec közötti szakaszt. Itt néhány patak, különösen pedig a Trostjanecpatak beömlése táján típusos oligocén pala felléptét konstatálhattam, miáltal bebizonyult, amit már előre sejtettem, hogy a kárpáti homokkövek Svidovec és Borkút között az oligocénbe sorozandók. Azután Bereg megyében végeztem reambulációt Szolyva, Polena, Olena és Volóc vidékén. Itt felemlítendő, hogy Polena mellett az újabban történt erdőletarolás következtében új feltárásokat volt lehetséges tanulmányoznom. Kiderült, hogy az alsó oligocén nem olyan nagy kiterjedésű, mint amiként térképeztem, hanem csakis többé-kevésbbé keskeny sávra szorítkozik. A rajta konkordánsan fekvő homokkő pedig, mely helyenként nagyobb vastagságot ér el és a közeli andezit vonulathoz símul, már a középoligocént képviseli.

A reambuláció végeztével folytattam a részletes felvételt a már megkezdett 10. öv XXIV. rov. lapon. Margitfalutól átszeltem északkeleti irányban a többféle csillámpalából álló Cserna-Hora hegyláncot, melynek északnyugoti részét már az előző években bejártam volt. A csillámpala gyűrődött, a Cserna-Hora csúcson függőlegesen állnak a rétegek; de az általános dőlés mégis délnyugati. A hegység északkeleti peremén diaszkorú barnavörös pala és homokkő fekszik az alaphegységen, északkeleti dőléssel. Elterjedése látható a Stara Bistra-völgyben, hol a hegynyergen áthúzódik a Hrabko patak felső völgyrészletébe. Megszakított folytatása délkeleti irányban Miklósvágás községtől délre látható. Diaszkorú palakon triaszkorú mészkő, majd pedig oligocénkorú homokkő fekszik.

A Cserna-Hora hegylánc csillámpaláját bejárt területünkön áttöri a

Hernád folyó Istvánhuta és Margitfalu között, így a Hernád folyó oldalán is követhetjük a csillámpala elterjedését. A vasuti állomástól a faluig alluvialis kavics födi el és csak az út szélén jön felszínre. A Hernád folyó jobb oldalán elterjedése vajmi csekély. A völgyoszoros kezdetén fellépő Zimermanski Vrch nevű hegyhát, mely Margitfaluig húzódik, csillámpalából áll. Több helyütt van feltárás és mindegyiknél látható a rétegek délnyugati dülése (30° alatt). Gyűrődések itt is észlelhetők.

Délnyugat felé haladva a csillámpalán vörös alsó triászpala fekszik délnyugati düléssel. A vörös pala csakis keskeny sávban mutatkozik itt és néhány vízmosásban észlelhető. Szinklinális ez, melynek délnyugati szárnya a Mária-huta közelében fellépő karbonpalán nyugszik és északkelet felé dül.

A vörös palára felső triászkorú fehéres tömött mészkő települt, melyből a kimagasló Vapenica hegycsúcs áll, melynek délkeleti lejtőjén kőfejtés van. A mészkő a Kurlava Skalától eredő patakocskáig húzódik és az utóbbi hegycsúcsban végződik. Kövületeket nem tartalmaz.

A Vapenica mészcúcs keleti lejtőjén, ott, hol az erdő kezdődik, serpentin helytálló nagy sziklatömszökben s néhány helyen az egész meredek hegyoldal tele van zöldes sötét tömött serpentin sziklával és törmeléssel. A serpentin leír egészen a Gölnic folyóig. Innen nyugat felé húzódik és a kopár hegyhátakon mindenütt helytálló. Az első déli irányban nyíló vízhasadéokban tömegesen fellép. A Krompavsky hegyhátról délre húzódó kis völgy mindkét részén helyt álló a serpentin. A talaj tele van szürkés-zöldes serpentin darabokkal és már messziről is felismerhető. A kis völgy jobb oldalán két alacsony kúpban jelentkezik és a Kurlava patakig húzódik. Sok vízszakadéokban fel van tárva. A serpentin, melynek részletesebb tanulmányozása még nem történt meg, a triászkorú mészkőn fekszik.

Az alsó triászkorú vöröses palák a Gölnic völgyéből északnyugati irányban Korompa felé húzódnak. A Krompavsky hegyháton finomabb és durvább vöröses breccsával találkozunk (előbb Grauwasche név alatt említve), mely, mint már az előbbeni években észleltem volt, a vörös paláktól el nem választható. Jól látható az a Kurlava Skala mészhegytről délnyugati irányban levezető ösvényen. Ezen a helyen a mészkő alján a vörös alsó triászkorú pala lép fel, majd a finomabb és végül a durvább vörös breccsa következik konkordáns fekvéssel. Ezek mind az alsó triászba sorozandók.

2. Jelentés a Velencei hegységben végzett részletes földtani vizsgálatokról.

Dr. VENDL ALADÁR-tól.

1911 tavaszán a m. kir. földtani intézet igazgatósága azzal a meg-tisztelő feladattal bízott meg, hogy a Velencei hegységet tüzetesen tanul-mányozzam.

Akkor még a kir. József-Műegyetem ásvány-földtani tanszéke mellett voltam tanársegéd s így a külső felvételi munkát csak a nyári szünidő két hónapján át végezhettem. A tanulmányozott terület a következő térképla-pokra esik; 16. öv XIX. rov. DK, 16. öv XIX. rov. DNY, 17. öv XIX. rov. ÉK és 17. öv XIX. rov. ÉNY s a következő községek határában terül el: Pázmánd, Nadap, Lovasberény, Velence, Kápolnásnyék, Sukoró, Pátka, Pákozd, Székesfehérvár.

A velencei hegység a Magyar Középhegység csapásának irányában a Velencei tó ÉNY-i mentén Székesfehérvártól Pázmándig terül el DNY-ÉK-i irányban. DNY, DK és ÉK felől törések határolják; ÉNY felé a Vértes-hegységtől széles övben lősz és pontusi rétegekkel borított depresz-sziós terület választja el.

Genetikailag a hegység magva mélységben megmerevedett *gránit-lakkolit-részlet*. A lakkolit egykori takaróját alkotó *kontaktpala* a denudá-ció hatására azonban legnagyobb részben lekopott a gránit testéről s ma már mindössze csak néhány apró foszlány alakjában tanulmányozható. A Csala-i felső malomnál maradt meg kis foszlánya a völgy mindkét oldalán, továbbá a szűzvári malom mellett, a CZIRÁKY gróf erdejének területére eső Vaskapu-hegyen, az Antal- és János-forrásnál s a Meleghegy csúcsa és a lovasberényi út között levő területen, valamint a velencei szőlőkben a SPÁT és MESZLÉNYI-féle szőlőktől közvetlen nyugatra keskeny csík alakjában.

Ez a kontakt pala a legtöbbször kitűnően rétegzett zöldesbarna vagy zöldesszürke, a réteglapokon selymesen fénylő metamorf-kőzet, mely agyagpalából keletkezett. A gránit testétől távolabb levő helyeken

*folto*s vagy *csomós palának* minősítendő, amint a Vaskapu-hegyen, a Meleghegy É-i oldalán, a lovasberényi út között levő feltárásban s a velencei szőlőkben látható. A gránit közvetlen közelében az intenzív kontakt-metamorfózis folytán *leptinolit*, sőt *stomolit* képződött. Ez a stomolit tömött, rétegzettség nélkül való, vagy csak igen gyenge rétegzettségű s teljesen átkristályosodott ásvány-elegyrészekből áll, amit különösen az *andaluzit* előfordulása bizonyít. Ez a stomolitszerű kifejlődés a szűzvári malom közelében, tőle kissé D-re levő, DK—ÉNy-i irányú vízmosásos kis árokban tanulmányozható.

Ezekben az erősen metamorfizált kontakt-foszlányokban kővületek nincsenek. Analogiák alapján *devon* (?) korúaknak szokás őket minősíteni.

A hegység magvát tevő gránit kristályos-szemcsés szövetű, meglehetősen öregszemű, tipusos *gránitit*, mely ily tipusos kifejlődésben Székesfehérvártól Nadapig nyomozható; északi határa a szűzvári malom, a Kőrakás tája, az István-major, a Vaskapu-hegy s a CZIRÁKY gróf-féle vadász-kastély. E gránitit lényeges elegyrészei: rózsaszínű ortoklász, melynek egyénei néha 2—3 cm nagyságúak, fehér oligoklász, biotit és kvarc, amint a Szt. Donát temploma alatt levő s a sukorói „olasz“ kőbányában legjobban feltárva látható. A Meleghegy DNy-i oldalán levő fensíkszerű területen, továbbá a Sárhegyen, tehát az aránylag magasabb területeken a gránitit már inkább gránitoporfiros szövetű s a sok apró, gyakran kloritosan elváltozott biotit folytán már színben is különbözik a mélyebben levő, tipusosabban gránitos szövetű gránitittól.

A gránitit a terület K-i részén a Meleghegytől kezdve a harmadkori posztvulkáni működések hatására erősen elkaolinosodott és helyenként elkvarcosodott, amint legjobban a Nadap és Velence között levő kőfejtők mutatják.

Magának a lakkolitnak kihülésével túlnyomólag ÉK—DNy-i irányú, tehát a Magyar Középhegység fő tektonikai irányával párvonalas hosszanti törések, repedések támadtak a lakkolit testén, melyek az egységes gránittömeget részekre tagolták. E hézagokba a gránitos-magma behatolván, többé-kevésbbé porfiros szövettel mint *gránitporfir* merevedett meg. Majd pedig a lakkolitban támadt újabb repedéseket, a gránitos magmának későbbi hasadása folytán előállt *leukokrat*, *aplitos* jellegű diasizist telérek töltötték ki. Végül e hasadékok egy részét a magma legutolsó, leg-savanyúbb, úgyszólván tiszta kovasavból álló hasadási terméke töltötte ki, melynek kialakulása már pneumatolitos posztvulkáni folyamatokkal járt karöltve s mely a *kvarcit-teléreket* eredményezte.

A gránitporfir-telérek szöveti kialakulásukat tekintve, gyakran a telér-gránitszerű kifejlődéshez közelítenek; ilyenek a karácsonyhegyi s a

székesfehérvári szőlőktől K-re levő Csúcsos-hegy É-i oldalánál húzódó vörös ortoklászos telér. Máskor a színes elegyrészek háttérbe szorultak s ilyenkor inkább az aplitok felé szolgálnak átmenetül. Alapanyaguk mikrogránitos és sötét — csillám — elegyrészt is tartalmaz. Porfírosan kiválva rózsaszínű, néha húsvörös ortoklászt, kevés fehér plagioklászt (oligoklászt), dihexaederes kvarcot s biotitot tartalmaznak. A telérek vastagsága különböző, átlag 5—15 m között váltakozik. Anyaguk az erózió hatásának jobban ellentáll, mint a gránitit; ezért többnyire a térszínből kiemelkedő kúpsorok alakjában fordulnak elő. Ily alakban láthatók e telérek Sukoró, Világosmajor, Bikavölgy és a Meleghegy között DNy—ÉK irányú kúpsorokban. A Sárhegyen, a Tomposhegyen s a Kisfaludi-major és Ráchehy között levő területen is több ilyen telér volt kiválasztható.

Aplittelérek igen nagy számban fordulnak elő területünkön s nagyon jól nyomozhatók. Vázlataimban mintegy *kétszáz* vékonyabb-vastagabb aplittelért jelölhettem ki; ezek közül a tekintélyesebbeket a térképen mind feltüntettem. Ezek az aplitos injekciók *erősen telítettek* lehettek ásványképző gőzökkel és gázokkal; csak így érthető meg a néha rendkívül vékony, alig néhány cm vastag apliterék képződése. Az aplittelérek is DNy—ÉK-i irányúak; csak a Meleghegytől K-re eső területen észlelhető ettől itt-ott eltérés. A terület Ny-i részén általában jóval vastagabbak, néha 10—12 m vastagok; kelet felé többnyire jóval vékonyabbak. Általában panidiomorf szemcsések. A kvarcdihexaederek sokszor porfírosan kiváltak; néha az ortoklászok jelennek meg porfíros kiválásként. Ugy, hogy szöveti és mineralógiai összetételüket tekintve, változatosak.

A főtipusok — a részleteket mellőzve — a következők: A székesfehérvári városi köfeytőben, közvetlen az országút D-i oldalán feltárt aplit meglehetősen egyenletesen elég durva szemcsés szövetű, rózsaszínű ortoklásszal s alárendelten biotittal. A Szt. Donát temploma alatt levő székesfehérvári kőbányában levő vékony fehér aplittelér kvarc és földpátból álló, finom szemcséjű alapanyagában itt-ott nagyobb kvarcegyének vannak kiválva. Ugy látszik, ez a típus a leggyakoribb. Ilyen kifejlődésű aplit található például a velencei szőlőkben levő feltárásokban, Pákozdtól É-ra a Tomposhegyen levő mintegy 10—12 m vastag telér köfeytőjében, az István-majortól K-re eső terület több pontján, a Kisfaludi-majortól ÉÉNy-ra levő mintegy 5 m vastag telérben, a székesfehérvári Belső-hegyen levő telérben stb. Néha a porfírosan kivált kvarcegyének csak aprók, mintegy 1 mm nagyságúak s ezenkívül ugyancsak apró rózsaszínű ortoklászok is vannak porfírosan kiválva. Az Ördöghegy legdélibb részén levő aplittelér erre a legkevésbé mállott példát mutatja. Ritkábban oly aplittelérek is megfigyelhetők, melyek vörös ortoklász, kvarc és alárendel-

ten biotit igen aprószemű panidiomorf elegyből állanak. Az aplittelérek a hegység nyugati részében: a székesfehérvári szőlőhegyen, a Tomposhegyen, a Sárhegyen — ahol sokkal vastagabbak, mint a Meleghegy környékén előfordulók — köfejtőkkel jól fel vannak tárva.

Az aplittelérek vékony apofizisek alakjában a Kőrakás táján s a szűzvári malomnál a kontaktus palába is bele rajzottak.

A *kvarcittelérek* az említettek szerint *ortogenetikus* injekcióknak tekintendők, mint a gránitos magma legsavanyúbb hasadási fáiasei. Hogy azonban kialakulásuk alkalmával már a *pneumatolitos* hatások is közre játszottak, a bennük itt-ott nyomokban előforduló, kétségtelenül pneumatolitos eredetű *fluorit*, továbbá az ugyancsak nyomokban fellépő *ólom-* és *rézérc*ek bizonyítják.

E kvarcittelérek a Tomposhegyen teljesen párhuzamosak az aplit és gránitporfir-dejkokkal. Átlag itt vékonyak, alig 1—2 m vastagok. A Meleghegy tetején s a tőle K-re eső területen ÉNy—DK csapásúak s néha 3—5 m vastagságot is elérnek.

Petrográfiai minőségüket tekintve, a kvarc néha lokálisan két generációban vesz részt a kőzet alkotásában, tehát porfiroosan kivált nagyobb kvarcegyének ismerhetők fel az apró kvarcok között. Néha még kaolinos anyagot is tartalmaznak. Vagy tömöttek, vagy mikrolitos kifejlődésűek s az üregecskében apró kvarckristálykák észlelhetők.

A kvarcittelérek közvetlen szomszédságában a gránitit másodlagosan átalakult: A biotit teljesen hiányzik s a földpát kaolinosan elváltozott. A gránititnak ez az elváltozása gyakran csak igen kis mértékű: csak közvetlen a kvarcittelérek mentén észlelhető (Tomposhegy); vagy — ahol a kvarcittelérek tetemesebb nagyságúak és sűrűbben lépnek fel — a másodlagos elváltozás nagyobb foltokon is előfordul. Ezeken a helyeken a gránit részben erősen elkaolinosodott — Velencei szőlők — részben a kaolinosodás kisebb fokú s erősebb elkvarcosodás észlelhető.

A harmadkorban a gránitterület újból erős vulkáni működés színtere volt. Mélyreható tektonikus repedéseken át *andezit* és *dácit* ömlött a felületre. Az effuzív formákból ma már azonban csak a csatorna-kitöltések vannak meg. Ezeknek legnagyobb részét már INKEY¹⁾ ismerte. Mindössze csak három újabb andezites foltot jelölhettem ki a térképen: Közvetlen Sukoró mellett, tőle K-re, nem messze az újonnan ásott községi közös kúttól — ÉK-re kissé tőle — sötétbarna, majdnem fekete színű tömött alapanyagú, kevés kvarcot is tartalmazó *biotit-amfibolandezitet* találtam. Egy másik, jóval nagyobb *amfibol-dácit* folt volt kijelölhető a

¹⁾ INKEY BÉLA: A székesfehérvár—velencei hegység granit és trachytneemű közzeteiről. Földt. Közl. 1875. p. 145.

Nadapról Sukoróra vezető út ÉNy-i oldalánál. Végül még egy kis, körülbelül 5 m átmérőjű *piroxén-andezit* kocsányt találtam Nadap előtt a háromszögelési fix pontnál levő feltárás legdélibb pontján.

Az andezites-dácitos erupciók erős *posztvulkáni hatásokkal* járhatnak karöltve. Erre utalnak a Nadap és Velence között levő községi piroxén-andezit-bányában, a kőzet elválási üregeiben előforduló *zeolitok* (stilbit, epistilbit, chabazit), továbbá a kőzetben ritkábban található *fluorit* és hematit.¹⁾ Az egyébként kékesszürke színű kőzetnek zöldes átalakulása s az ily zöldes foltoknak nagy pirittartalma is erre vall.

Ugyancsak erősen *intenzív posztvulkáni hatásokra* utal az a körülmény is, hogy a terület keleti részén — főként a lovasberény—nadapi úttól keletre eső területen — az egykori gránitit igen nagy mértékben elkvarcosodott. Az andezites-dácitos erupciók termékei általában a gránit-terület keleti részén találhatók; s csak e kitöréseket követő erős posztvulkáni hatásokkal magyarázható meg az a *nagyfokú elkvarcosodás*, mely a Nyíreshegy, Kirchenberg, Csúcsoshegy, Csekélyhegy és a Csepleken észlelhető. E posztvulkáni működések erős *szolfatára-hatásokkal* jártak karöltve, amit a Nyíreshegyen, Csúcsoshegyen, Csekélyhegyen a porózus kvarcit üregecskéiben kisebb-nagyobb mértékben fellépő *alunit* bizonyít. Helyenként az elkvarcosodáson kívül igen erős *elkaolinosodás* észlelhető a posztvulkáni működések eredményeként. Ezek a posztvulkáni kénes gázexhalációk s a velük kapcsolatos vízgőz és forróvíz feltörések főként telérszerű hasadékokban juthattak a felszínre, ami — úgy vélem — a Csúcsoshegy gerincének ÉNy—DK-i irányú tarajszerű kiemelkedésén ötlik leginkább szemünkbe.

A Kirchenberg, Nyíreshegy, Csúcsoshegy, Csekélyhegy és a Cseplek eddig devonkorúnak vélt kvarcitjai ezek szerint tehát *másodlagosan képződtek posztvulkáni hatásokra* a gránititból (?).

Ez eruptív származású kőzetek után, mint fiatalabbakat, közvetlenül a *pannóniai* (pontusi) emelet üledékeit találjuk. Noha a pannóniai képződmények a pleisztocénben részben elhordattak, részben pedig lösszel fedődtek be, mégis a felszínen sok helyütt megmaradtak kisebb-nagyobb foltokban. A pannóniai emeletet a bejárt területen finom, ritkábban durvább, szürkéssárga, néha barnás csillámos homok képviseli. Helyenként,

¹⁾ MAURITZ BÉLA: A nadapi zeolithek. Annales musei nationalis hungarici VI., 1908, pag. 537—545.

SCHAFARZIK FERENC: Ásványtani közlemények. Földtani Közöny XXXVIII. köt., pag. 590—592.

SCHAFARZIK FERENC: Geológiai kirándulás a Velencei-hegységbe, lithografia; vezető műegyetemi hallgatók geológiai kirándulásain.

mint a Murvabányában, meglehetősen összefüggőn, homokkőszerűen kifejlődött. Bár kövületeket eddig e pontokról nem sikerült gyűjtenem, a Vértes keleti szélén előforduló s a balatonvidéki pannóniai képződmények analógiája alapján e homokok valószínűleg a pannóniai emelet középső vagy felső szintjába sorolandók.

Az ez után következő pleisztocén-kor nagy pusztai idejében területünket nagy kiterjedésű s néhol meglehetősen vastag lösztakaró fedi el. A völgyekben s a magaslatokon egyaránt megtaláljuk a szélhordta port. Helyenként a lösz mély utak s vízmosások szelik át. Néhol a lösz durvább, homokosabb jellegű s homokos lösszé válik (Lovasberény környékén).

A holocénben homokot és agyagos homokot hordanak a vizek a völgyekbe. A gránitit a felszínen darává hullik szét.

Végül — mielőtt e vázlatos jelentést¹⁾ befejezném — őszinte köszönetet mondok a m. kir. földtani intézet igazgatóságának azért a bizalomért, hogy a Velencei hegység részletes tanulmányozásával — mint külső munkatársat — engem bízott meg. Különös köszönettel tartozom Lóczy Lóczy Lajos dr. igazgató úrnak, ki külső munkám közben meglátogatott s becses tanácsaival és útmutatásaival támogatott. Igaz hálával vagyok adósa Schafarzik Ferenc dr. műegyetemi tanár úrnak is, ki engem e munkára ajánlott s ki buzdításával és szakszerű érdeklődésével munkámat állandóan figyelemmel kísérte.

¹⁾ A részletes feldolgozást a rám bízott s már készülő monografikus munka számára tartom fenn.

3. Adatok a nyugati Mátra geológiájához.

(Jelentés az 1911. évi részletes geológiai felvételekről.)

NOSZKY JENŐ-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása folytán a jelen év július—augusztus havában folytattam a Mátra-hegységben megkezdett munkámat és a mult évi felvételekhez csatlakozva, bejártam annak középső és Ny-i részét, hozzávéve kiegészítésül a Zagyva völgyét, mint geológiai határt. A felvett terület (kb. 580 km²) Nagybátony, Hasznos és hutái, Pásztó, Szurdokpüspöki, Apc, Zagyvaszántó, Lőrinci, Hatvan, Jobbágyi, Ecseg, Kozárd, Garáb, Mátraszöllös, Sámsonháza, Lucaháza, Markháza és Szupatak határaiba esik a Zagyva-völgyben; a Mátra déli részén pedig Gyöngyöspata, Gyöngyösszücsi, Rózsaszentmárton, Gyöngyöstarján, Gyöngyösoroszi, Ecséd és Nagyréde határaiba — Heves-, illetőleg Ny-on egy részük Nógrádmegyében.

A bejárt terület geológiai alkotásában szereplő képződmények átnézetesen a következők:

1. *Felső oligocén* (?): Márgás homok.
2. *Alsó mediterrán*:
 - a) Homokkő (alsó glaukonitos szint).
 - b) Kavics és agyag.
 - c) Riolit tufa.
 - d) Széntelep.
 - e) Szénfedő rétegek.
 - f) Schlier-márga.
3. *Piroxén andezit komplexus*:
 - a) Piroxén andezit-tufa és breccsa, váltakozva piroxén and. lapillis riolit tufával.
 - b) Piroxén andezit.
 - c) Piroxén andezit módosulatok.
 - d) Hidrokvarcit.
4.
 - a) Piroxénbiotit andezit.
5. *Felső mediterrán*:
 - a) Homokos tufás kövületes rétegek.
 - b) Lajtamészkö.

6. *Fiatalabb eruptív komplexus:*

a) Riolit és riolit-tufa.

7. *Szarmata:*

a) Cerithiumos mészkő.

b) Hidrobiás mészkő.

c) Diatomeás pala.

8. *Pannóniai:*

a) Melanopsisos homok.

b) Viviparás és planorbisus márga.

c) Homok és agyagrétegek.

9. *Pleisztocén:*

a) Terrasz kavics.

b) Löss.

10. *Holocén.*

1. Felső oligocén (?).

A felvett terület ÉNy részén, Sóshartyán és Kishartyánál a tipusos alsó mediterrán rétegek alatt homokos, márgás rétegek vannak, amelyekben néhány foraminiferán és rossz megtartású lenyomaton kívül jellemzőbb maradványt eddig nem találtam s így korát nem sikerült biztosan megállapítanom. A rétegzés konkordáns az alsó mediterrán rétegekkel, ezért s mivel több-kevesebb egyezést mutatnak a Mátra K oldalán, Reesk környékén észlelt képződményekkel, egyelőre azokat a felső oligocénba sorolom.

2. Alsó mediterrán.

Alsó mediterrán képződmények alkotják a Mátra alapját és kifejlődésük nagyjában itt is olyan, mint a mult évi jelentésemben tárgyalt területen. Egyes képződményeket belőlük csak néhány kisebb folton észleltem. Leginkább ÉNy-on, a Zagyva és Ipoly vízválasztóján szerepelnek, ahol a teljes rétegsorozat feltálalható. A szénkomplexust a riolit-tufa kibúvások könnyen felismerhetően választják el a régibb rétegektől, de csak helyenként találhatni meg a széleken, mert a transzgredáló schlier-rétegek elfedik (Lucaháza). A széntartalmú és a régibb képződményeknek kisebb szigetszerű felbukkanását észleljük a nagybáttonyi állami szénbányáknál. Annál nagyobb a schlier-rétegek elterjedése. A schlier-rétegeket az „ottnangi schlier“ jellemző kagylóival és echinodermataíval számos jó feltárással fel lehet ismerni és ezek, valamint közettani külsejük alapján jól el lehet különíteni az alatta levő elegyes, illetőleg édesvízi képződményektől.

A schlier-rétegek egy a mai Mátra és Cserhát helyén levő és ÉNy-i irányban felnyomuló öbolszerű tengerrészlet üledékeiből képződtek, amely-

nek széleit azok a partmenti üledékek alkotják, amelyek a szénfedő-rétegek tetején mint pectenés rétegek szerepelnek, tehát faciesbeli különbség van köztük. A Cserhát és Mátra alatt ezek a schlier-rétegek több helyt kibukkannak, így a Tar és Bátorony közt levő elszigetelt piroxénandezit-tufával borított és piroxén andezit telérekkel átjárt rög alapját alkotják. Régente a vulkanikus erupció termékei és a fiatalabb (f. medit.) képződmények eltakarták, de az erős erózió feltárta s így az erupciók korának pontos határát szabják meg lefelé. Így Mátraszöllősnél a Kétkapu és Sátorhegy közt levő mély völgyoszoros, a garábi medence K-i oldala a felsőtoldi Majorszki-hegy ÉNy-i csücske, ahol a schlier-márga kibukkanik; az elfödő piroxén andezit-tufát s helyenként a lajtameszet elvitték az eróziós folyamatok.

A Schlier-rétegek fáciesbeli különbsége a tulajdonképeni Mátra alatt még nagyobb mértékben jelentkezik; t. i. itt a Bátorynál még jellegzetes faunájú schlier-márgákat K felé sajátságos, szivacstüket tartalmazó sötét márga váltja fel, holott a rétegsorozat egymásutánja ugyanaz. Azonkívül meg kell jegyezni, hogy a riolit-tufára települő szénrétegen kívül a Mátrában más széntelep nincs, de ennek fedőjében néhány méterre a nem tengeri eredetre valló fedő palákon már a schlier-rétegek, illetőleg az ezeket helyettesítő márgás rétegek vannak meg. Vagyis a szénképződési feltételek az első széntelep képződése után itt már a D felől lassanként előre nyomuló transzgresszióval megszűntek, míg északabbra, ahová a transzgresszió csak később ért el, második, sőt helyenként harmadik széntelep is képződött a megfelelő közti rétegekkel és csak akkor hatolt fel ide a tenger, alkotván előbb félsósvízi, azután tengeri rétegeket. A f. mediterránban pedig állandó visszahúzódás állt be, amely a következő korokban lépésről-lépésre folytatódott. A Zagyva-öbölben a f. mediterrán és schlier-rétegek közt helyenként észrevehetően átmenet van, de jórészt a kettő közé belekerültek a vulkanizmus létrehozta tufa- és lávatakarók, kisebb-nagyobb tömegű felhalmozódásokat hozván létre, amelyeknek csak alacsonyabb részeit földhették el a rákövetkező f. mediterrán üledékek. A schlier-rétegek észak felé összefüggésben állanak az ipolymelléki schlier területtel a Cserhát alatt, bár itt az erózió a felsőbb agyagos-márgás rétegeket már eltávolította, de a meglevő alsó homokos rétegekből lehet következtetni a hajdani összefüggésre.

3. A piroxén-andezit komplexus.

A piroxén andezitek közettani viszonyait dr. MAURITZ részletesen leírta már,¹⁾ tehát itt csak geológiai viszonyaikról kell szólnom. A jelen évben felvett területen a piroxén andezit komplexus a hegyek magasabb részét alkotja. Az É-i oldalon a D felé (13^h) dülő tufa és lávatakaró 500 m körül kezdődik s a Ny-i oldalon fokozatosan alább száll; Pásztónál 400 m, Szurdokpüspökinél 200 m, a déli tömzsök pedig 150—200 m magasságban jelentkeznek; sokszor a völgy síkjából bukkannak elő (Selyp). A piroxén andezitek D-re a Gyöngyöstarján—Gyöngyöspata—Jobbágyi vonalig összefüggő tömeget alkotnak, amelybe csak a Gyöngyöspata—Szurdokpüspöki medence nyúlik be. Innen azután a piroxén andezitek hosszú vonulatokban húzódnak le az Alföld felé. Ilyenek a jobbágyi—selypi, a jobbágyi—gyöngyöspatai vonulat, amely közé a Rózsaszentmártoni és gyöngyösszücsi pannóniai öböl ékelődik be. Ezek az utóbbi vonulatok már eléggé lekoptak és le is sülyedtek; még inkább az elszigetelt csomók, mint a lőrinci Mulatóhegy és a Gyöngyöspata D Ny-i oldalán levő szőlők közt levő piroxén andezit-kibukkanás, amelyek között és összefüggését a pannóniai képződmények takarják el.

A piroxén andezit komplexus lávaárakból áll, melyeket alárendelten breccsa- és tufarétegek tagolnak. A tufaréteg néhol azután egymagában jelenik meg nagyobb felületen (Tar).

Ny-on a pásztói Mátrában 2—3 ilyen vékony breccsás tufa övet lehet kimutatni. Az É-i Mátrában nagyobb területeket borít el a tufalepel, különösen a piroxén andezit lapillis riolittufa, amely több helyt a tiszta piroxén andezit-tufával váltakozik. Ezek a vegyes tufák főképp az Óvár és Ágasvár körül foglalnak el nagyobb területet, ebben van az Ágasvár D-i oldalán levő, sokat emlegetett²⁾ barlangforma hasadék.

A Nagygálya É-i oldalán is nagyobb kiterjedésű a tufalepel, ÉK felé pedig a márgás alaprétegeken lávaár roncsokat találunk. D felé a tufák kisebb mértékben észlelhetők. A hegység szélén ezek általában hiányzanak, részben lent vannak a mélységben, részben erodálódnak és csak a mélyebb völgyekben bukkanik ki egy-egy tufa- vagy breccsa-sáv. Nagyobb tufa-kibukkanást csak Gyöngyöstarjántól ÉNy-ra észleltem.

A piroxén andezitek metamorf képződményei nagyon elterjedtek a Mátra középső részein. A gyöngyösoroszi-i Tóhegyes a középpontja

1) MAURITZ B.: A Mátrahegység eruptív kőzetei. 38. l.

2) SZABÓ JÓZSEF: Ágasvári barlang a Mátrában.

ennek a vulkanikus utóhatásoktól átjárt területnek. Itt ugyanis a feltörő hévizek és fumarolák hatása alatt a kőzet elkvarcosodott, elkaolinosodott és elmállott; sőt ércnyomok is mutatkoznak. Így különösen a már kimerült, rég szünetelő orosz bányában észlelhetők ólmos ezüstérc-telések. Ezek a posztvulkáni nyomok a szélek felé gyöngülnek. A kaolinosodás helyenként annyira elmállasztja a kőzetet, hogy a helybeli építkezéseknél vályogföldnek használhatják. Az elkvarcitosodott piroxén andezit-darabok lépten-nyomon hevernek az erdős magaslatokon és belőlük sajátságos apró kúpokként állnak ki az épen maradt andezit részletek. Egyes jobb feltárásokban jól észlelhetők az elkvarcitosodott, elmállott rétegekben a még ép, száلبan álló részek. A posztvulkáni működés másik jelentős nyomait a hatalmas hidrokvarcit-rétegekben észlelhetjük, amelyek különösen a pásztói Mátrában szerepelnek nagy mértékben, kapcsolatban a Zagyva-völgy letörésével és a belső medence-sülyedésekkel; ellenben a középső Mátrában csak néhány ponton van nyoma ennek, így a hasznosi felső-hutai Fiscalitás mellett a Cervena Scala-hegyen kiálló nagy vörös sziklában. Pásztótól K-re a Nyikom vonulatnak hatalmas sarokbástyáját több oldalon borítják a 10—15 m-re kiemelkedő vörös hidrokvarcit sziklák, amelyek az eróziónak jobban ellentállnak, mint az andezit. A hidrokvarcit lerakódások délfelé folytatódnak, az Ölbércen, a Muzslatetön és a Nagyköncsúron. A belső medencék peremén több helyt nemcsak a nagyon elterjedt törmelékben, hanem száلبan is fel lehet ismerni ezeket a gejzir nyomokat, különösen az ipari szempontból is nagyfontosságú Gyöngyöspata—Szurdokpüspöki medence körül, amelynek egyéb képződményeire még ki kell terjeszkednünk a fiatalabb üledékek tárgyalásánál.

Ilyen geizirit lerakódásokat találunk a Szárazpatak Ny-i árkában, továbbá a Jánosvárhegy K-i oldalán. A Havashegytől É-ra levő Mézpest oldalt is rengeteg kvarcit borítja. Érdekes geizir-medence maradványt találunk Gyöngyöspatánál az országút mellett, a Csurgókút nevű, igen bővizű tektonikai forrás közelében.

Továbbá K felé a Fajzat-pusztá körül levő, lösszel és egyéb pleisztocén törmelékkel feltöltött medenceszerű sülyedés É-i oldalán, sőt magában a medencében is az egyik ároktól feltárva, telérformában találjuk a hidrokvarcitot. Még tovább K-re, Gyöngyösoroszi körül a rengeteg erodált törmeléken kívül, amit a lösszel kevert mállási talaj tartalmaz, a Logpatak egyik erős forráskútja fölött hatalmas hidrokvarcit rétegeket tár fel az árok, mintha ez a forrás is az egykori hévforrás utóda volna, persze alább szállva, amint az erózió által a völgy szintje is alább szállt.

4. Piroxén biotit-andezit.

A piroxén andezitekkel kapcsolatban kell felemlítenem a gyöngyöstarján—gyöngyöspatai országút fölött húzódó, apró dombsort alkotó kőzeteket, amelyeket dr. MAURITZ részletesen leírt és piroxénbiotit-andeziteknek¹⁾ nevezett el és amelyeket a piroxén andezitek kerületi fáciesének tart.

Véleményét az én megfigyeléseim is megerősítik, mert semmi nyoma sincs, hogy a kettő közt különbség volna és Ny felé a Gereghegyen és É felé a Mezőkevyölgy szikláiban fokozatosan átmegy a piroxén andezitekbe.

Sokkal nevezetesebb a már szintén említett metamorfizációja, amely utólagos és intenzív posztvulkáni tevékenységre vall, amely az eredetileg tömött, de könnyen repedező kőzetet átjárta, likacsossá, de szilárddá tette. Tele van Tridimittel és nagy kőbányákban oszlopokra, lépcsőfokokra fejtik, holott a többi piroxén andezitet a Mátrában legfeljebb útkavicsolásra használhatják.

Tekintetbe véve a geizirműködésnek és egyéb posztvulkáni működéseknek a közvetlen közelben feltalálható nyomait, az átalakulás kézzelfogható.

5. Felső mediterrán.

A felső mediterrán képződmények ma már csak kis területen észlelhetők, mivel a hajdani f. mediterránkorú öbölnek javarészt más fiatalabb képződmények borították el és a széleken is a hegymozgások és az erózió sokat eltávolítottak. S így a Zagyvavölgy mátrai oldalán már csak 1—2 apró rögcseke maradt fenn, a cserhádi oldalon is csak kisebb-nagyobb foszlányai vannak, csupán az öböl É-i csücskén maradt fenn nagyobb összefüggő tömegben.

A mátrai f. mediterránból a tari csevicésvölgyben levő lajtamészről a mult évi jelentésemben szóltam, ennek egy elvetődött, de már mélyebb vizre valló folytatása, illetőleg foszlánya elvetődve a Csonkás erdő alatt levő Gyula-pusztánál van meg andezit-tufára települt kövületes tufa alakjában.

A másik hasonló pont a Mátrában messze délen van a Jobbágyi-hegy É-i csücskén levő kis lezökkent platón, szintén meszes kövületes tufa alakjában; ebben apróbb csigák és kagylók köbelei és benyomatai, továbbá echinustöredékek és bryozoumok ismerhetők fel; szarmata voltak

¹⁾ Id. műve 74—76. l.

kizárt s így az andezit-tufára települt rétegfoszlányocska a többi lajtamészféleséggel párhuzamosítható.

Az öböl északi oldalán nagy közettani változatosságban és gazdag és változatos faunát zárva magukba, észlelhetők a f. mediterrán képződmények. Ezek jelentősebb változatai a következők:

1. Szupataktól ÉNy-ra a 345 m hágón a schlier-márga és lajtamész közt átmeneti márgás rétegek vannak, kövület bőven van bennök, még bővebben gyűjthetők ezek távolabb Ny-ra egy kis kőfejtőben, kőbelek és benyomatok alakjában.

2. Ilyen átmeneti rétegek vannak a Meszestető K-i oldalán is, de a kövület kevés benne, valamint az oolitos lajtamészben is, amelynek egyes padjait dentaliumok töltik meg, ellenben más alak kevés benne.

3. Annál gazdagabb f. mediterrán fauna van a Meszestető D-i oldalán. Itt piroxén andezitre, illetőleg piroxén andezit-tufára telepszik a lajtamész komplexus, mely egy régi schlier-márgára települő láva, illetőleg tufarétegnek leszakadt darabja. Itt az andezit-tufára telepszik egy 2—3 méter vastag kövületes réteg, amely jóformán a piroxén andezit törmeléből áll és benne számos koráll (*Heliastrea*) és apróbb csiga és kagyló van. Erre következik egy 20—25 m vastag márgás lithotamniumos mésztérteg, amelyben nagy, vastaghéjú kagylók (*Macroclamys*, *Ostrea* és sok *Clypeaster*) vannak, azonkívül számos apróbb kövület, meg kőbél. Ez itt a leggazdagabb kövületes réteg.

Fölötte a kőzet homokosabbá lesz és lassan laza homokkő-rétegre megy át, amelyet különösen apró echinusok, bryozoomok és dentaliumok, meg crinoidea-törödékek nagy bősége jellemez; ez a réteg a „Remetelak” anyaga. Rá ismét kményebb lajtamész következik, amelyben kevés a felismerhető kövületnyom, de praktikus célra annál jobb. Az egész komplexust kis vetődés tagolja. Mellette egy hegyorom van, tetején piroxén-andezit, alul a tufája, a fennakadt darabja az előbbi réteg alapjának.

4. Ez a mély szentkúti völgyön átesapva, a másik hegyoldalon folytatódik és rája ismét lajtamész komplexus települ, amelyben itt a sámsonházai határban nagy feltárások vannak, ma már elhagyott kőbányákban, de ezek csak a kemény réteget tárván fel, így faunisztikailag szegények. Egy érdekes *Clypeaster Redii* WRIGHT példányon kívül rossz megtartású csiga és kagyló kőbeleket találtam benne.

5. Az említett mély szentkúti eróziós völgy szétágazásánál szép és gazdag faunájú feltárásokat találunk. Itt is az alapréteg piroxén andezit-tufa, amelyre tajtköves tufás kövületes breccsia telepszik, amelynek faunáját 1906-ban ismertettem.¹⁾ Azóta egy csomó újabb alak is előkerült.

1) NOSZKY J.: Adatok a Cserhát geológiájához. Földt. Közl. 1906., 411. l.

Ennek felső rétege keményebb, kövületekben nem oly gazdag, mint az alsó. A rákövetkező márgás lajtmész is szegényes faunájú, tehát ellenkezőleg, mint a Meszesetető D-i oldalán. A rákövetkező echinoideás mészkőből az apróbb echinusok jóformán hiányzanak, ellenben nagyobb alakok gyakoriak. A felső réteg itt is kövületszegény kemény mészkő. Feljebb a völgyben az alaprétegek és a kövületes tufák eltűnnek s a felsőbb rétegek is szegényebbek lesznek kövületekben. A medence közepe felé agyagosabb rétegek vannak, rosszabb megtartású kőbelekkel és benyomatokkal.

6. ÉNy-ra a márkházai Koklica-hegy D-i nyúlványain találjuk fel újra a kövületes rétegeket, de más kifejlődésben. Az alapréteg itt is andezit-tufa, amely a schlier-márga komplexusra települt rá s így a kitörés pontos korát adja. De a schlier-márga felső rétegeinek faunája, a turritellák és venusok már arra vallanak, hogy itt a schlier-márga képződése már a f. mediterrán korba átnyúlt s így a kitörés korát is feljebb tolja. Az andezit-tufára települő réteg itt nem kövületes tufa, hanem finom márgás homok, amelyben csak itt-ott van egy kis horzsakő-zárvány. Faunája gazdag, de apróbb alakokból áll; belőle dr. SCHAFARZIK¹⁾ már felsorolt néhány alakot. Erre márgás, homokos, lithothamnium tartalmú mészkő települ, amelyet azonban már nem lehet oly élesen 3 részre tagolni, mint a Meszesetető körül, bár itt is vannak echinuspadok szép *Conoclypeus*okkal. Ny felé a kövületes homok kiékel.

7. Márkházától D-re, a Halastóhegy Ny-i oldalán azonban hasonló viszonyokat találunk, itt is megvan a tufára települő finom kövületes homok, helyenként kiékelve és ezen a lajtmész, amely itt már vékonyabb, t. i. jórésze erodálódott.

8. A Halastóhegy DNy-i nyúlványán, a kis Zagyvavölgybe kiugró kis dombon, a Mogyorós-pusztá fölött a f. mediterrán rétegeknek egy elszakadt, lecsúszott rögöcskéjét találjuk az andezit-tufára települten. Itt kövületes tufa van s azon lajtmész foszlányok; benne tömérdek koralltörzset találni, tele kisebb-nagyobb fúró kagylókkal.

9. A Halastóhegy D-i oldalán levő völgyben a lajtmész javarésze erodálódott, helyén fiatalabb, jórészt andezitekből (de biotitos és amfibolos andezitekből) álló konglomerátum van, amely nem lokális eredetű, hanem északról hurcolta le a víz; az alsó homokos rétegek nagy vastagságúak és tömérdek kövületet tartalmaznak. Délebbre egy eróziós törmelékkal feltöltött hézag van a f. mediterrán képződmények sorában, amennyiben a konglomerátum egészen a tufára, sőt helyenként a schlier-márgára települ, miután a f. mediterrán réteget innét eltávolította.

1) Dr. SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxén andezitjei. 25. l.

10. A sámsonházai várhegy főkúpjának ÉK-i lejtőjén ismét a lajtamész komplexus van mélyebben, a völgy aljához közel az andezitre települő lajtamészkőben (rétegtani szempontból egyenlő értékű a kövületes tufákkal és a horzsaköves finom homokkal) gazdag fauna van (dr. SCHAFARZIK „perna-padja”). A várhegy nyergén megint hézag van a f. mediterrán képződmények közt, melyet szintén eróziós konglomerátum tölt ki.

11. A Várhegy D-i kúpján a lajtamész egyenesen az andezitre települ (13^b dőlés). A lajtamész kevésbé szilárd padjaiban az echinoideák gyakoriak. A lajtamész-padokat a kis Zagyva itt erős eróziós szorosban törte át.

12. Sámsonházától D-re Mátraszöllös felé, a Rednek-szöllőkben az andezit-tufára lajtamész-foszlányok települnek, belőlük kimállva bőven gyűjthetők a kövületek. Egy helyen (homokba vájt csőszkunyhó) a laza bryozoumos homokból számos érdekes echinoidea került ki egyéb kövületek mellett.

13. Mátraszöllöstől É-ra levő Szamárpatak völgyében több nagy kőbányában fejtik a lajtamész cementgyártáshoz. Különösen az alsó bánya gazdag kövületekben, illetőleg annak alsó, laza lithothamniumokat és egyéb mészalgakat tartalmazó rétege. A felső, kemény rétegben vastag-héjú kagylók és halmaradványok találhatók. A hosszú KNY irányú árokban 2 lépcsőzetes vetődést észlelünk a lajtamészben, amely itt keskeny, hosszú vonulat alakjában áthúzódik a Tepke- és Kerekbükk-hegyek közt levő gerincen a garabi medencébe, ahol apróbb elszakadt rögeit több helyt felfaláljuk a schlier-márgában.

14. A garabi medence NY. oldalát alkotó hegyekben azonban ismét jó vastag rétegekben találjuk fel és itt is lépcsőzetes vetődéseket alkot, az andezit-tufára települő padok tele vannak heterosteginákkal.¹⁾

Innen átesap F. Told felett és Szentiván, Kozárd felé apróbb foszlányokban jelentkezik az andezit-tufákon. Ilyen apróbb foszlányokban van meg a Garab és Kozárd között levő szurdoki völgyben is, amelyből szép clypeaster példány került ki. A szurdoki medencéből már eltávolította az erózió, a D-i részen pedig vastag lösz és egyéb törmelék takarja, úgy, hogy csak helyenként bukkanik ki egy-egy darabja, itt érintkezik a szarmata-rétegekkel is és így az éles határ köztük nem vonható meg.

A mátraszöllösi lajtamész vékony sávban D felé is folytatódik; egy-egy elvékonyodott erodált sávját a Mátraszöllös-völgy mindkét ágában fel lehet találni még a pataktól átszelve. Ellenben délebbre már eltűnik a lajtamész és helyét apróbb szarmata-mészkő maradványok foglalják el.

¹⁾ Dr. SCHAFARZIK id. műve 55. l.

6. Fiatalabb eruptiv képződmények.

A szarmata-rétegekkel kapcsolatban kell a D-i Mátrában levő riolit-foltokat felemlítenem, amelyekből a lőrinci Mulatóhegy és a solymosi Kishegy ismeretesek. A solymosi riolit rajta fekszik a piroxén andeziten, ennél fogva fiatalabb volta kétségtelen; a lőrinci pedig állítólag régibb volna, ezt azonban a mai feltárási viszonyok közt nem lehet se igazolni, se megdönteni, hanem a többiekkel összehasonlítva, inkább fiatalabb voltára kell következtetnem. A gyöngyöspatai diatomeás képződmények között (Mézpest alja) azonban megtaláljuk a riolit-tufákat, ennél fogva a déli Mátrában a riolitokat fiatalabb korúnak kell vennünk és így a бүккi rendszerbe bele lehet azokat soroznunk. Ennél fogva a neogénban három különböző korú riolitos képződmény van a Mát-ra-vidéken, illetőleg a Középhegységben.

7. Szarmata képződmények.

A szarmata képződményekből a Zagyva-öböl felső részén levő ter-rigén üledékeket már a mult évi jelentésem-ben jellemeztem. Ezek tovább D felé is megvannak a cserháti oldalon (a mátrai oldalon lesülyedtek). Helyenként (Pásztótól Ny-ra levő szőlőkben) alattuk apróbb tengeri szarmata rögöket találunk, úgy, hogy képződésüket a szarmata kor végére kell tennünk (esetleg a pannóniai emelet elejére is, de döntő bizonyítékunk nincs). A pásztói típusos, laza márgás szarmata mészkő kövületei a következők:¹⁾ *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Potamides (Pirenella) dis-junctus* Sow., *Potamides (Pirenella) mitralis* EICHW., *Buccinum duplica-tum* Sow., *Murex sublavatus* BAST., *Trochus pictus* EICHW. *Trochus* sp., *Mohrensternia inflata* ANDRZ., *Cardium obsoletum* EICHW. v. *vindobo-nensis* MÜNST., *Ervilia podolica* EICHW.

Délebbre Ecseg és Kozárd között levő hegyoldalak típusos laza, helyenként oolitos szarmata mészből állanak, amelyekből bőven mállanak ki jól megtartott kövületek: *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Potamides (Pirenella) nodosoplicatus* M. HÖRN., *Potamides (Pirenella) mitralis* EICHW., *Potamides (Pirenella) disjunctus* Sow., *Murex sublavatus* BAST., *Buccinum duplicatum* Sow., *Maetra variabilis* SINZ., var. *Fabreana* D'ORB., *Cardium obsoletum* EICHW., *Cardium latisulcatum* MÜNST., *Tapes gregaria* PARTSCH., *Solen subfragilis* EICHW.

1) Dr. SCHRÉTER Z. m. kir. geológus szíves meghatározásai alapján közlöm a szarmata és pannóniai faunát.

Kozárdtól É-ra levő nagy, mély árokban egész szarmata rétegsor van több mint 100 m vastagságban feltárva, amelynek részletes faunisztikai feldolgozása még hátra van, de az egész rétegsorozat, amelyben növénylenyomatos rétegek is vannak, felül hydrobiás mészkővel végződik, amely igen fontos körülmény a Mátra D-i oldalán levő képződmények korának eldöntésénél. Ugyanis a Mátra D-i oldalán, Gyöngyöspata és Szurdokpüspöki között sajátságos medence van, egy lagunaféle, amelyet minden oldalon eruptív-rétegek vesznek körül, úgy, hogy összeköttetése a tengerrel csak időszakos lehetett; erre vall félsósvízi és édesvízi alakokat tartalmazó faunája is. Ezt a medencét legnagyobbbrészt diatomeás rétegek töltik ki. A diatomeákból PANTOCSEK dr. számos alakot határozott meg.¹⁾ A medence széleit alkotó andezitekre, illetőleg andezit-tufákra több helyt hidrokvarcit rétegek települnek, másutt pedig elkovásodott mészkövek. Ezekben helyenként nagy mennyiségű *Ervilia podolica* EICHW. van, másutt pedig *Hydrobia ventrosa* MONT. benyomatokkal van tele (szurdokpüspöki-i Laposmajor mellett levő szőlők). A *Hydrobia* egyezik a kozárdi *Hydrobiával* s így a párvonalasítás kivihető, bár a településben hézag van, t. i. a f. mediterrán rétegek hiányoznak.

A diatomeás palákban helyenként mészpadok, de különösen kvarcitpadok vannak, a diatomeás palákban található *Hydrobia ventrosa* MONT. és *Ervilia podolica* EICHW. ezek korát is megszabja. Hanem a Gyöngyöspata fölött levő Eresztvény oldalban sajátságos cardiumok vannak, amelyek az ismert szarmata cardiumokkal nem egyeznek és ennél fogva lehetséges, hogy ebben az elzárt lagunában már a f. mediterrán óta képződtek a rétegek, amelyek sajátságos faunája a lokális viszonyoknak megfelelő. A diatomeás márgák tetemes vastagságúak és keletkezésük a nagyszabású geizirműködés létrehozta meleg vízre vezethető vissza. A diatomeás rétegek hajdan nagyobb kiterjedésűek voltak, így a Zagyva-völgyben a pásztói Mátraaljánban is megvoltak, ezt bizonyítja két kisebb rögcse-maradvány. É-on a hasznosi várhegy, K-i oldalán és D-en a szurdokpüspöki kastély dombon levő, ezek a leszakadt takarónak maradványai, amelyek fenmaradtak, de nagyobb mértékű törmelékréteg került rájuk a hegységből és ez védte meg ideig-óráig őket, míg a többi részüket az erózió rég eltávolította. A diatomeás palában hallenyomatok, halpikkelyek, levélenyomatok, rákok stb. találhatóak. A Mátra déli oldalán a többi benyúló öbölben a szarmata rétegeket nem találjuk a felszínen. Itt nagyobb volt a sülyedés és a tufákra települve pannóniai rétegeket találunk.

¹⁾ PANTOCSEK J. dr.: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns, II. Th. Brackwasser Bacillarien, 1889.

8. Pannoniai és levantei (?) rétegek.

A pannoniai emeletet az alsó és felső pannoniai szint képviseli, azonkívül északon édesvízi eredetű növénylenyomatos márgák vannak. Az Alföld felé pedig homokkövek és márgák, amelyekben eddig kővületet nem találtam, hanem alsóbb részei Gyöngyösszücsinél és Rózsaszentmártonnál rosszabb minőségű lignittelepeket tartalmaznak; ilyen nyomokat a Selypnél levő nagy téglavetőben is észleltem.

Ezek alapján és mivel Alföldünkön a levantei képződmények oly nagy kiterjedésűek, azt hiszem, ezekben a képződményekben a levantei rétegeket kell már keresni annál is inkább, mert ezek messze D-re követhetők az Alföld lösz és futóhomokszerű képződményei alá merülve.

A tiposus pannóniai képződmények jóval északabbra mennek fel a Zagyva-völgyben, mint eddig feltűntették, mert Pásztótól jóval É-ra megvannak az iparvasút bevágásában a pleisztocén terraszkavics alatti márgás növénylenyomatos homokkő alsó rétegeiben. Ezek homokos, kavicsos rétegek és bőven tartalmaznak *Melanopsis Bonelli* SISM., *M. Sturi* FUCHS és *Congeria Partschi* ČZJZ. héjakat. Ez a két melanopsisfaj megvan a pásztói vasútállomástól Ny-ra levő domboldal szőlőiben is. Gazdag pannon lelőhely van Ecseg mellett, a Világos-pusztá alatt levő domboldal bevágásában: *M. (Lyrcea) Martiniana* FÈR., *M. (Lyrcea) vindobonensis* FUCHS, *M. Sturi* FUCHS, *M. decollata* STOL., *M. avellana* FUCHS, *Neritina* sp. *Limnocardium* cfr. *banaticum* FUCHS, *Congeria* cfr. *triangularis* PARTSCH, *Congeria* cfr. *Partschi* ČZJZ., apró cardium fajok, emlős lábszár töredék, bemosott kagyló töredék. Az É-on levő tavi és mátraszőlősi, valamint a Potyporos-pusztánál levő növénylenyomatos márgák pedig még északabbra tolják.

A D-i Mátrában, a rózsaszentmártoni szőlőkben a felsőpannoniai szintet a *Vivipara Sadleri* PARTSCH tartalmú márgás agyag képviseli, ez megvan a gyöngyösszücsi szőlőkben is, ahol a viviparákon kívül planorbis és limneás agyagot is találunk. Ez utóbbi tényből fontos összehasonlító következtetést vonhatunk, a Zagyva-völgyben levő, részint a szarmata, részint a f. mediterrán rétegek fölött levő hasonló tavi iszapmaradványokra, amelyeket így ezekkel kell párvonalasítanunk és így a már kialakult szárazföldön helyi mocsarakat kell feltételeznünk, amelyekben ezek képződtek, de amelyek zömét ugyan már az erózió eltávolította, s így csak itt-ott bukkanunk egyes apró foltokra, töredékekre.

A fiatalabb korú homokkövek és márgák messze délre Hatvanig, Hortig és Nagyrédeig követhetők, bennük épületköveknek megfelelő homokkő és téglá készítésre alkalmas agyag fordul elő.

9. Pleisztocén rétegek.

A pleisztocén rétegek két szintben jelennek meg területünkön. Az alsó szint a Zagyva-völgyben hatalmas kavics-teraszokból áll, amelyek a Zagyva egykori magasabb nivójában, a hegyek alján, kivált pedig a nagyobb mellékvölgyek egykori törmelék kúpjait alkották. Ezek kivált Pásztó körül jelentkeznek nagyobb tömegekben és a térszínből is kiálló, kisebb domborulatokat is alkotnak. A Zagyva másik oldalán, a Cserhát felé már csak kisebb foltokban maradtak fenn, mert itt nem voltak nagy harántvölgyek; de nyomaik itt is messze délre követhetők.

A pleisztocén terraszok az andezit képződményeken is megvannak. Jobbágyi közelében a lösztakaró alatt, azokon az apró, részben leszakadt, részben lenyesett hegyrészekben, amelyeket most nagy kőfejtők borítanak s amelyekben pár év előtt nagy mennyiségű mammutcsontot találtak. A Fajzat-pusztá körül Gyöngyöstarjánál ilyen pleisztocén korú törmelékkel feltöltött kisebb medence van, amelyet azután lösz takar el; ilyen van a gyöngyöstarjáni völgyben is a hegység szélén.

A pleisztocén másik képződménye a lösz és futóhomok. Ezekből a lösz inkább a Zagyva-völgyben foglal el nagyobb területeket és sok helyt a lankásabb hegyoldalakon is elfödi az alatta levő képződményeket.

A futóhomok a Mátra D-i oldalán szerepel nagyobb mértékben, így már Apc körül, de különösen Ecsédtől D-re, ahol a futóhomok anyaga és az alatta, illetőleg mellette levő homokkő rétegek közt az összefüggés kétségtelen; a futóhomok a lekóptatott hegyek deflációs terméke és ezekből csak itt-ott a meredek, eróziótól kihordott völgyekben látni már valamit, a többit vastagon borítja a lösz és futóhomok, meg az ezeken képződött kulturrétegek.

10. Holocén rétegek.

A holocén rétegek a normális kifejlődésű folyóhordalékon kívül inkább a hegyek törmelékéből állanak s így a löszrétegek felett is észlelhetők kavicsos rétegek, amelyek, ha helyzetüket nem vesszük figyelembe, azt a meggyőződést keltik, hogy pleisztocén rétegekkel van dolgunk, holott ez csak a hegyekről lesodort és nyirokkal, agyagos televénynyel, meg holocén rétegekkel váltakozó törmelék.

Hegyszerkezettani megfigyelések.

Mult évi jelentésemben közölt tektonikai megfigyeléseimhez a most bejárt területre vonatkozólag még a következőket kell hozzátennem.

A Mátra strátóvulkáni erupciótermékekből épült fel, amelyből azonban ez a jelleg, t. i. a tufa- és lávatakarók váltakozása, csak az É-i és a leszakadt Ny-i peremen észlelhető jól.

A déli oldalon a piroxén andezit komplexus jóformán a térszín alá süllyed, csak egyes csomók állanak ki belőle. Érdekes tektonikai jelenség a Zagyva-völgy árkos vetődési jellege, amely a f. mediterrán után kezdődött és a szarmatában is folytatódott; mert a f. mediterrán és szarmata rétegeken megtaláljuk a lépcsőzetes vetődéseket és fennakadt rögzöket. Ezek jelzik e képződmények régente nagyobb elterjedését. A gyöngyöspatai diatomeás palákban észlelt számtalan törés-vetődés (aminőket a nagyszabású feltárásokban bőven láthatunk, szintén rá vall az intenzív süllyedésre, amelynek színhelye a D-i Mátra volt, kapcsolatban az Alföld lesüllyedésével és kialakulásával. A fiatalabb rétegekben is találunk töréseket, csúszásokat, amelyek az alkotó erő folytonosságát jelzik. A Zagyva-völgyben regresszionális jelenségeket tapasztalunk, t. i. a tenger az alsó mediterrántól kezdve folyton húzódik visszafelé (holott addig többször transzgredált), dacára a töréseknek és süllyedéseknek, amelyek ellenkező irányban működő folyamatokra vallanak.

Hasznosítható anyagok.

A bejárt területen számos helyen találunk olyan anyagokat, amelyeket részint felhasznál ma is az ipar és a közlekedés céljaira az ember; részint azonban ezek még felhasználásra kínálóznak.

A legjobban elterjedt a kövező anyagnak használható vulkáni láva, amelyet Jobbágyi és Szurdokpüspöki körül fejtenek legelőnkebben, mert a vasútvonal közvetlenül mellette halad el. De természetesen még számtalan hely kínálkozik a piroxén andezitek feltételére. A lőrinci Mulatóhegy nagyszabású bányáiban a munka már jóformán szünetel. A belső Mátrában a közlekedési eszközök hiánya miatt egyelőre erről nem lehet szó.

Igen fontos ipari jelentősége van a Gyöngyöspata—Szurdokpüspöki közt levő diatomeás palarétegeknek, amelyeken jelenleg 4 nagyobb szabású vállalat vetélykedik és nagyobb gyárakat is rendez be.

Építőanyagok tekintetében a Gyöngyöstarján-vidéki módosult piroxénbiotit-andezitek a legfontosabbak, mert jól faragható anyagot adnak. A lőrinci riolitot is messze vidékre széthordják; az Alföld felé pedig

épületalapokul a pannoniai-levantei korú homokköveket használják fel jobb hiányában. A téгла- és agyagipar szintén ezekből a fiatal rétegekből kapja anyagát (Selyp, Hatvan, Nagyréde, Gyöngyöstarján). A cementgyártáshoz lajtameszet Mátraszöllősről és tiszta fehér piroxén andezit-tufát Selypről fejtenek. A lajtamésznek a bányászata és feldolgozása ezidő szerint a multhoz képest is meglehetősen elhanyagolt. Több nagy bánya teljesen elhagyatva áll, dacára az anyag kiválóságának és nagy kiterjedésének; okai a vasútvonaltól való 6—8 km távolság, továbbá az utak rosszasága a hegyek közt és a vidéken fellendült egyéb ipar miatt beállt munkáshiány.

Jelentésem befejeztével hálás köszönetet mondok a magy. kir. Földtani Intézet igazgatóságának, amely munkám további folytatásához a szükséges eszközöket számomra biztosította.

4. További adatok a Bakony földtani viszonyaihoz.

Dr. TAEGER HENRIK-től.

A Bakonyban végzett földtani tanulmányaim az 1911. évben keleten a Cuha, dél és nyugat felé a Gerence-patak, észak felé pedig Bakony-szentkirály és Pápa-Teszér községek határolta területre terjedtek ki.

Alapjában ugyanazokkal a rétegtani jelenségekkel találkozunk a hegységnek ebben a részében is, amelyeket előző írásaimban tárgyaltam.

A júrára vonatkozó új adatként kiemelendőnek tartom azt a körülményt, hogy a Borzavártól délre fekvő Kopaszhegy környékén az alsó liasz típusos crionideás-brachiopodás mészköve fölé még kétségen kívül az alsó liaszra utaló ammonitesfaunát tartalmazó cefalopodás és brachiopodás padok települnek, pedig a Bakony többi részeiben és nyilván a Balatonmenti hegységben is¹⁾ ezzel szemben a cefalopodás fácies csak a középső liaszban veszi kezdetét.

A középső krétára vonatkozóan a Zirc melletti Tündérmajor uradalomban végzett kutatások szolgáltatnak új adatokat. A kréta fekvőjében itt — mint már más helyen is említettem — az aptieni emelet *Toucasia Lonsdalei*, Sow. tartalmú ismert rudistás mészköve fordul elő. Ugy látszik, területünkön a korraligén mészkőben sekély eróziós medencék keletkeztek, amelyekre egészen a peremekig a középső krétaidőszaki *Orbitolina lenticularis*, LAM. és *Orbitolina concava*, LAM. tartalmú tengeri foraminiferás agyag transzgredált. A középső és alsó kréta e tengeri képződményei közé édes és félig-sósvízi üledékek települnek. Ezek szénnyomokat és vékony széntelepeket tartalmaznak s eddig a Magyar Középhegységben ismeretlenek voltak. Tehát nemcsak a felső krétában, a gosai képződmény alakjában, találunk édes- és félig-sósvízi lerakódásokat, hanem a középső krétában is beállott rövid, helyi jellegű édesvízi üledékekkel és szénmaradványokkal kapcsolatos szárazföldi időszak.

¹⁾ VADÁSZ E.: A déli Bakony jurarétegei (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei I. köt., 1. rész, paleontológiai függelék), 1909.

Végül még az eocénbe tartozó szárazföldi képződményről emlékezem röviden meg; ez a Fenyőfőtől délre fekvő triászkorú hegységben fordul elő. Csak egyes pontokon kifejlődött, homokgömböket és homokkölcenséket tartalmazó finom homok ez, a fedőjébe nummuliteses mészkő települ s kisterjedelmű vetődési vonalon bukkan föl, amelynek mentén az északi szárny alásülyedt. Hihetőleg az eocén szárazföldi időszakban végbement helyi homokfelhalmozódásra kell itt gondolnunk, mert az anyag porszerű finomsága szél által való odahurcoltatását engedi sejtetni.

Hogy szerkezettenilag e részletesen áttanulmányozott terület egy része a Bakony ama hatalmas északnyugati szárnyának, amely SW—NE irányban csap és általában délnek dől. Ennek megfelelően itt is a földolomitot és a konkordánsan rátelepülő dachsteini mészkövet, vagyis a triászt találjuk az egész északnyugati oldalon, a júra és kréta ellenben tovább, dél felé lép föl. Az eocén nummuliteses mészkő alakjában az északnyugati, abrađált triászrögökre transzgredál, de észak felől benyomult a porvai süppedésbe is. Itt, Porvától délre néhány árokban és vízmosásban nummuliteses márga, a peremi részeken, az idősebb alaphegység felé (a Porvától nem messze levő bükkösben) pedig alapkonglomerátum és nummuliteses mészkő alakjában lelhető fel.

Hegységrészünket, amelyet a keleti hegyvidéktől Csesznek mellett a Cuha-törési vonal választ el, egy jól kivehető törési rendszer több — részben átbuktatott — rögre bontja. Az egyik Sándormajortól, Bakonyszentlászlótól délre, Fenyőfőn keresztül — a Koppánytól délre fekvő terület felé — haladó főtörési vonal elválasztja a hegység e szárnyát attól a pannóniai (pontusi) és pleisztocén képződményekkel borított dombvidéktől, amelynek takarója alól csak itt-ott bukkannak ki egyes kis dombokon meg vízmosásokban a régi triász-képződmények. E törési vonallal párvonalasan halad délen egy másik vetődés. Ez a Hódosi-pataktól a Wintergrünberg mellett a Zabola-csárda (Hafnerhöhe) és Zabola felé húzódik, itt azonban inkább N—S irányba csap át, illetve NNE—SSW irányú törés váltja föl, amely a Kék- és Köröshegy horsztját határolja el kelet felé és a Kísszépalmamajor vadászlak mellett a Szárazgerence felé halad. E törési rendszer mentén a porvai tábla észak és nyugat felé a mélybe sülyedt s a Fenyőfőtől délre fekvő magaslatokon található triászmészkő délebbre, a Cseszneki erdő területén lévő mélyedésben sokkal mélyebb szintben épp oly elszórt részletekben jut a felszínre, mint ahogy a Körös- és Kékhegy tetejét borító cefalopodás és brachiopodás liászrétegek bukkannak kis szigetek alakjában a Kísszépalmamajortól északra lévő mélyedés lösztakarója alól elő.

A Cuhatöréshez is vele párhuzamos irányú rétegzavarodások járulnak tovább nyugat felé, ezek a porvai sülyedést és a Fenyőfő melletti

dombvidék közé eső hegységrészt bontják rögökre. Nyugat felé az első haránttörést a Hódosi-patak folyása jelöli ki s tőle nyugatra egy második a Fenyőfőtől délre eső Hálóvető völgyecskével esik össze. A rögök e vetődések mentén átbuktatottak, amennyiben az északkeleti részük alásülyedt, a délnyugati peremük ellenben állva maradt, s így egy kelet felé hajló rögsziszter alakult ki.

A Körös-Kékhegy horsztját hasonló haránttörések darabolják szintén rögökre. A Köröshegy csúcsának északi része a Kékhegy csúcsán keresztül egészen Zaboláig egységes tömeg, ez a legalsó részében raetiai dachsteini mészkőből és liász kori dachsteini mészkőből, fölötte crionoideás-brachiopodás mészkőből, legmagasabb részében, a Köröshegy csúcsa táján pedig cefalopodás-mészkőből áll, talán már középsőliász kori szarukőpadokkal. Az északi lejtőn, a Körös- és Kékhegyek csúcsai között e rétegek kissé felgyűrődtek. Ez antiklinális magvát a liász kori dachsteini jellegű mészkő alkotja, amely a crionoideás mészkő alá húzódik s itt a denuáció folytán részben szabaddá vált.

Az előbb említett NW—SE irányú törési vonalak a Köröshegy csúcsától délnyugatra a Parajoshegy felé sorakoznak. E vonalon kiválóan jellemzi ezeket a következő váltakozó sorrend: a csúcson cefalopodás-mészkő, lejjebb crionoideás-mészkő és liász-dachsteini jellegű mészkő, azután megint crionoideás-mészkő, liász-dachsteini jellegű mészkő és végül újra cefalopodás-mészkő, crionoideás-mészkő, liász-dachsteini típusú mészkő. A fővető a Köröshegy és Parajoshegy csúcsok között fekvő Márvány-völgy bevágásának felel meg.

E törésekhez nyugat felé egy idősebb vetődés csatlakozik. Ez SSE—NNW irányban szeli át a felső triász itt kifejlődött tömegét s egyenlő magasságba juttatta az idősebb földolomittal a fiatalabb dachsteini mészkövet. A Bakonybél melletti Somhegy pusztától a Tönkölös- és Parajoshegyek közti nyergen át a Koppánytól nyugatra fekvő Plattenberg felé húzódik e vetődés, magaslatokon és völgyeken keresztül, csaknem négy kilométer hosszúságban.

Egészen hasonló, földolomit és dachsteini mészkő közötti vetődés húzódik Zabolától E—W irányban a Plattenberg felé.

A porvai süppedéstől délre emelkedik — keleti részén a Hajagossal és Halománynyal — a Somhegy hosszúra nyúlt gerince, amely épp oly típusos horszt, mint a Körös-Kékhegy. E hatalmas mészkőtömb alapján, nyugati részén raetiai dachsteini mészkőből áll, amely kelet felé lassanként a dachsteini jellegű liász-mészkőbe megy át. A Hajagos és Halomány táján az alsó liász tűzköves fáciése telepedik rá s a Generál-erdő területén az alsó liász brachiopodás és crionoideás mészkőve fűdi. Délről a tithon crionoideás mészkőve transzgredál a horszt felé, erre pedig az alsó

kréta rögei következnek, amelyek a Somhegy csúcsától délre a horszt fő-tömegéhez képest is alábbzökkentek. A Somhegy horsztját dél felé éles törés választja el a Bakonybél-Pénzeskúti ároktól. Épp így vetődések választják el nyugat és észak felé a Körös-Kékhegy horsztjától is, valamint kelet felé is diszlokációkat találunk. Magát a horsztot is számos, a felépítő közetsorozat váltakozó településében megnyilvánuló törés darabolja szét.

A Palihálástól délre fekvő, tithon és alsó krétából álló dombvidéket is számos törés szeli át, amelyek mentén lévő rögökben crinoideás mészkő és rudistás mészkő érintkeznek.

Tovább északra, a Kopaszhegy területén Borzavár mellett a Tündér-major fennsikkal összefüggő hegységrészt találunk. Az északi peremén, a Borzavári-völgy felé eső lejtőn délnek, az egész tömeg alá dülő liasz-dachsteini mészkő lép föl, erre konkordánsan az alsó liász crinoideás-brachiopodás mészkőve települ, a csúcs közelében pedig itt az alsó liász legfelső tagját képviselő cefalopoda és brachiopoda tartalmú padok következnek. Ez az alsó júra rétegsor a csúcstól délre egy délnyugat és északkeleti irányú vetődés mentén a Tündérmajor környékén oly elterjedt tithonkorú crinoideás mészkővel érintkezik, utóbbi alól a mélyebb feltárásokban, mint a Rencses-árookban, vagy Kisborzavárral átellenben egy idősebb cefalopodásszint bukkan a felszínre.

Az előbbieken főleg hegyszerkezettani szempontból tárgyalt hegységrész más tekintetben is igen érdekes. Így e területet a Magyar Középhegység júrakorú rétegeinek tanulmányozása tekintetében valósággal klasszikusnak kell mondanunk. Ezen a Gerence-pataktól a Cuha-völgyig terjedő területen az idősebb júra pompásan kifejlődött és pedig:

a) Cefalopodás mészkő (Klaussi rétegek a Pintérhegyen) <i>Park. Parkinsoni</i> -szint	}	Dogger	
b) Mangántartalmú szarukőfácies (a Pintérhegyen)		}	Középső liász
c) Cefalopodás-mészkő (a Cuhavölgy hegyein)	}		
d) Cefalopodás-brachiopodás-mészkő (Kőröshegy, Kopaszhegy ?)		}	
e) Brachiopodás-crinoideás mészkő	}		
f) Szarukőrétegek			
g) Dachsteini jellegű liaszmészkő			Alsó liász

Az alsó liász legalsó és harmadik tagja e területen mindenütt kifejlődött. Az alsó liász szarukőrétegei ellenben feltűnő módon nem terjedtek el általánosságban ez aránylag szűk határok közé foglalt vidéken. A Kopaszhegyen Borzavár mellett hiányzanak, keletre Zirc fölött a Pintér- és Boeskor-hegy területén és a Szesztra-magaslatokon megvannak s nyugat felé a Szépalma-major környékén lépnek ismét föl. A Kopaszhegytől már 150 méterrel nyugat felé kibukkannak a Hajagos lejtőin s már e csekély távolságban is tekintélyes vastagságuk van. Alig 1·5 kilométerrel tovább nyugat felé, a Somhegy északi lejtőin már megint eltűntek s az alsó liász brachiopodás-mészkő települ itt a dachsteini jellegű liázmészkőre. A szarukőfácies a Szépalmamajortól a Köröshegy felé húzódik, de csak keskeny sávban találjuk e szintet a nevezett hegy keleti lejtőjén, a kisszépalmamajori erdőőri házak fölött. E ponttól közvetlenül északra és délre már hiányzik, e helyeken a brachiopodás-crinoideás mészkő a liász-dachsteini mészkővel szoros kapcsolatban van. Az alsó liász szaruköves szintje tehát szigetszerűen fejlődött ki e területen. Nem borít nagy felületet, mert a Szépalmamajor környékén nem becsülhető elterjedése többre mintegy 4 kilométernél.

Fölmerül az a kérdés, hogy mi az oka az alsó liász szaruköves szintje e szigetszerű elterjedésének. Bajosan vezethetjük e jelenséget intenzív tektonikus mozgások következtében beállott kiemelkedésre vissza. Ha így állna a dolog, akkor mindazokon a helyeken, ahol a szaruköves szint hiányzik, a dachsteini fáciesű liász-mészkő és a brachiopodás-crinoideás-mészkő között határozott diszkordanciát kellene kimutathatnunk. Pedig éppen a Köröshegy csúcsán teljes konkordanciával települ e két szint egymásra s az összes többi átkutatott vidék egyikén sem sikerült határozott diszkordanciát kimutatni.

Másrészt föltehetnénk azt, hogy a szaruköves szint helyenként e területen a crinoideás-brachiopodás mészkövet helyettesíti. E föltevésnek tán van bizonyos jogosultsága. Így a Zircről északra fekvő Szesztra-hegy környékén egészen hiányzik a brachiopodás-crinoideás mészkő és cefalopodás lerakódások települnek közvetlenül a szarukőre. A Pintérhegy és Boeskorhegy környékén is aránylag alárendelt a brachiopodás-crinoideás mészkő a szarukősorozat tekintélyes vastagságához képest, bár az előbbinek csekélyebb vastagsága itt utólagos denudációnak is tulajdonítható. A Generál-erdőben, a Somhegy környékén a liász-szarukőre települő brachiopodás-crinoideás mészkő nagy területen konstataálható ugyan, kedvezőtlen föltárási viszonyok következtében azonban vastagságára vonatkozólag éppen itt semmi sem állapítható meg biztosan. Mindenesetre meg van a lehetősége annak, hogy a brachiopodás mészkő és a szarukő egymást helyettesítő fáciesek.

Feltűnő a középső és felső liászban és az alsó doggerben tapasztalható hézagosság, részben igen jó magyarázatát leli ez azonban a mediterrán ama nagy abráziós időszakában, amely egész hegytömegeket hordott le. NEUMAYER az Alpok járarétegeinek e hézagosságát az üledékek zoogén természetével magyarázza, ezek csak bizonyos, arra alkalmas helyeken rakódtak le, más pontokon ellenben hiányzanak. Egyelőre e kérdés nem nyer még megoldást. Mindenesetre bővebben kívánok még e tárggyal foglalkozni „A Bakony geológiája“ című monografiámban.

5. Földtani megfigyelések a Mecsekhegységből.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

Az előző évben megkezdett ujrabejárási munkálatokat az 1911. év nyarán részletvizsgálatokkal folytattam. Kirándulásaimat a hegység idősebb képződményekből álló nyugati felében kezdtem meg s északkelet felé nyomúlva, kerestem a kapcsolatot az előző évben már bejárt keleti részszel. A lépten-nyomon fölbukkanó részletkérdések, melyeknek nyomozása sok időt igényelt, megghiúsították abbeli szándékomat, hogy az alaphegységgel ebben az évben már végezhessek.

Előző évi jelentésemben röviden vázoltam a keleti járaterület fölépítésében résztvevő képződmények egymásutánját, azért erre való utalással jelenleg a nyugati triászterület képződményeit sorolom föl. Hangsúlyozni kívánom ismételten, hogy a beható vizsgálatok állandóan folyamatban vannak, miért is — a tetemes őslénytani anyag földolgozása előtt — időszerűtlennek tartok minden további részletezést. Mindössze csak néhány egészen általános értékű megfigyelésről teszek itt említést, hogy ezzel a munka folyamatát jelezhessem.

A hegység nyugati felében — a tulajdonképpeni Mecsekben — legrégibb képződmény gyanánt a *gránit*-tal találkozunk, mely a hegység hatalmas, közel W—E irányú hosszanti szegélytörése mentén Pécs város területén bukkanik ki. Legnyugatibb foszlánya ez annak az egykor egységes s a hegység középponti magját tevő gránitterületnek, mely a hegységtől délre terült el s melynek maradványa kelet és északkelet felé — részben már a síkságon, közvetlenül a lösz vagy pannon takaró alól — kisebb-nagyobb elődombok gyanánt felbukkanva „Fazekasboda—morágyi gránitvonulat” néven ismeretes.¹⁾

A hegység legidősebb üledékes képződménye a *perm homokkő*. Vörhenyes vagy szürke színű, többnyire vékony pados aprószemű laza sző-

¹⁾ ROTH S.: Fazekasboda-morágyi hegylánc eruptív kőzetei (Földt. Int. évk. IV.), 1876.

vetű homokkő ez, melybe helyenként — így Kővágószőlősnél — agyagosabb rétegek települnek, szenes növénymaradványokkal. Lankásan 10—20° dülésben W—E csapásban vonulnak s Cserkúttól mintegy másfél kilométerre keletre megszűnnek; nyugat feléTöttös-ig meglehetősen összefüggő módon, azután a lösztakaró alól csak kisebb-nagyobb foltokban bukkannak ki s legvégső kibukkanásuk nyugaton a dombvidéken Gyűrűfü községtől délre észlelhető. Araucarites-darabok gyakoriak benne. Vastagsága tetemes.

A perm homokkő úgy tektonikailag, mint arculatilag is élesen van elhatárolva a fedő képződmények felé. Közvetlenül fölötte diszkordans módon vörös kötőszzerű durva kavicsokkal teli s feltűnően sok kvareporfir-görgeteget tartalmazó konglomerátum padjai következnek. („Verrucano“ Böckh), melyek a laza perm homokkővel szemben térszínileg is feltűnnek kemény padjaik kiálló rétegeivel. Sajátságosan görbült ívalakban szegélyezik a perm homokkövet, melylyel szemben dél felé rétegeinknek erősebb hajlásával (40°), észak felé pedig szembeötlő hosszanti törés mentén közel vízszintesen reátámaszkodva mutatnak diszkordanciát. Vastagságuk 20—30 méternél nem több.

A konglomerátumokra közvetlenül konkordánsan mindenütt vörös, változó szemcséjű, szilárdabb homokkövek következnek („Jakabhegyi homokkő“, Böckh). Alsó rétegei a konglomerátum felé kavicsosak, fölfelé azonban egyneművé, sőt mindinkább finomabb szeművé lesz s gyarapodó homoktartalommal a reákövetkező werfeni rétegekhez is átmenetet ad. Ugyanilyen viszonyt észlelhetünk rétegeinek vastagságában is, amennyiben ezek fölfelé mindinkább vékonyodva, legfelső rétegei már vékonytáblások, a werfeni palához átmenetet adnak.

A fentebb említett Araucarites-darabokon kívül ebben a tekintélyes szárazföldi rétegösszletben semminemű más szerves maradványt nem ismerünk. Ezért kormeghatározásuk kissé nehéz. Böckh J. a konglomerátumokat (verrucano) már a triászba helyezte részben analogiák, részben az észlelhető diszkordancia alapján. Az utóbbi azonban lehet *utólagos* hegyszerkezeti diszkordancia is, úgy, hogy ehhez az elhatároláshoz még szó férhet. Az idei bejárások során észlelteik alapján hajlandó vagyok az egész rétegösszletet a *Dyasba* helyezni s a triásképződményeket a reájuk következő *werfeni palákkal* kezdeni. A kérdés végleges tisztázása azonban még a további részletes vizsgálatoktól függ.

Az előbb említett vörös homokkőrétegek („Jakabhegyi homokkő“, Böckh) éles határ nélkül mennek át a vörös, szürke és zöldes színű csillámos-agyagos palákba, melyek az alsó triász werfeni paláival biztosan azonosíthatók. Réteglapjain sajátos gumós alakulatok, egyes helyeken igen jellegzetes „rippmark“-ok és keresztarétegzettség észlelhetők. Te-

lepülése igen zavart, dülése lépésről-lépésre változik, sok helyen ráncolódásokat mutat. Kövületeket sehol sem sikerült találnom, de kifejlődése alapján a seisi rétegek képviselőit kell bennük látnunk. A werfeni csoport campili tagja a Mecsekben is palákkal váltakozó lemezes márgás mészkőrétegekből áll, melyekben helyenként kövületes részek is vannak, de csak egy-két közönséges fajjal (*Myophoria costata*). A mecseki werfeni rétegeknek további szintezése azonban éppen a kövületek hiánya miatt aligha eszközölhető. Vastagságuk tetemes, a 3—400 métert meghaladja.

A werfeni rétegek felső része fogyó agyagtartalommal és növekedő mésztartalommal sötétszürke vagy feketés, fehér mészpáterekkel átjárt táblás mészkövekbe megy át, melyek sejtes dolomitos rétegekkel váltakoznak. Ezek adják az alsó triász felső határát, melyre nagy vastagságú, s a Mecsekhegység nyugati részének fölépítésében legnagyobb szerepet vivő, túlnyomó részben mészkövekből s csak alárendelten dolomitokból álló rétegösszlet következik. Ez a több mint 500 m vastagságú rétegösszlet meglehetősen egyöntetű, szintekre aligha tagolható. Helyenként található kövületei alapján az anisusi emelet tulajdonképpen *„kagylósmészkő“* rétegeivel azonosítható. Rétegei igen sok zavargást szenvedtek, gyüredezettek, összetöredeztek. Helyenként breccsás szövetet mutat, különösen nagyobb diszlokációk közelében. Felső rétegei feketébb színűek, kissé agyagosabbak s átmenetet adnak a következő rétegcsoporthoz, a *„wengeni palák“*-hoz. Fekete, vékonytáblástól egészen papírvékonyosságú levelek alakjában hasadó rétegek ezek, melyek a *„kagylósmészkövet“* mindenütt szegélyezik. Kövületben nagyon szegény, csak a mánfai Mélyvölgyben található benne igen sok ostrakodán kívül csiga és kagylónyomok, amit már Böckh J. is említ. Ezenkívül még helylyel-közzel növénylenyomatok. Vastagsága 50 m-nél alig több.

Míg az eddig említett képződmények folytonos üledékképződés eredményei, melyek megszakítás nélkül követhetők egyikből a másikba, addig a wengeni palára minden átmenet nélkül, de konkordánsan finomabb vagy dűrvább szemcséjű zöldesszürke homokkövek következnek, melyek helyenként agyagos palákkal váltakoznak. Ezek a kétségtelenül kontinentális eredésű rétegek, melyeknek legfelsőbb részéből Böckh J. a pécsi nagybányai völgyben raetiai emeletre utaló növénymaradványokat gyűjtött, kétségtelenül az egész felső triászt képviselik. Viszont az is kétségtelen, hogy az idősebb képződményekkel szemben a tenger regresszióját, helyesebben a terület kiemelkedését jelzik. Ezek a felsőtriászbeli homokkövek (*„telepmentes homokkő“*) minden határ nélkül mennek át a liász széntartalmú rétegösszletébe, melynek homokkövei helyenként közettanilag sem térnek el tőlük. Ezután következik a keleti járaterület rétegsorozata, melynek egymásutánját és kifejlődési módját már előző évi jelentésemben jeleztem.

A nyugati triászterület üledéksorozatából kitűnik tehát, hogy az alsó triásztól a középsőig bezárólag állandóan mélyülő tengerben keletkeztek azok. Ekkor azután visszahúzódik a tenger s a felső triász, valamint a következő júraüledékek már csak kisebb területen keletkeztek s a nyugati rész zömének már ekor szárazulatnak kellett lennie. A júra-üledékek ezzel szemben kezdettől fogva, tehát a liász elejétől az alsó krétáig állandóan, megszakítás nélkül mélyülő tengerben keletkeztek. A hegység keleti és nyugati fele tehát nemcsak a felépítő képződmények korában, hanem keletkezésük mozzanataiban is különbségeket mutat.

Még szembeötlőbbek ezek a különbségek a hegyszerkezeti viszonyokban. Előző évi jelentésemben röviden főlemlítettem, hogy a keleti júra-terület szerkezetileg két jól észlelhető antiklinitást s egy közbezárt periklinális medencét mutat, melyeket hosszanti és haránttörések ismételtlen átjártak. A törésekkel szemben azonban itt inkább a terület gyűrt volta jut érvényre. Ezzel szemben a nyugati részben a törések és az ezek mentén történt vízszintes eltolódások érvényesülnek a hegység szerkezetében, minek következtében az egyes képződmények felületi elterjedése szembeötlően szabálytalan öveket ad. A számtalan törés közül a hosszantiak jól követhetők, sokszor az egész hegységen keresztül. Mindjárt a hegység déli peremén két egymással közel párhuzamos hosszanti törés vonul az egész hegységen végig, melynek mentén a vörös homokkő és werfeni rétegek déli dülésben kétszer megismétlődnek. A Cserkut és Patacs között lévő elődombok legjobban észleltetik ezt. Ennek a törésnek keleti folytatásába esik a pécsvárad-hosszúhetényi első antiklinális hosszanti feltörése. Éles törésvonal határolja a Jakabhegy déli oldalát, ahol a konglomerátum és perm homokkő jut érintkezésbe. A Jakabhegy tetején, Szentkút község déli végén a Misina kagylósmészkőből álló tömegén át Pécs-bányatelepig nyomonozhatunk egy másik főtörésvonalat, mely az András-aknában észlelt „András-vetővel” azonos. Ugyanílyet találunk a kagylósmészkő-terület északi szegélyén Orfű és Budafa között. Ezeket lehetetlen itt így tovább részleteznünk, csak még a haránttörések közül kell egy-két fontosabbat főlemlítenünk. Legnevezetesebb ezek között az a már előző évi jelentésemben is említett törés, mely Hosszúhetény és Jánosi, illetve Magyar-egregy között vonul s melynek mentén a keleti júra-terület a nyugati idősebb képződményekkel szemben jelentékenyen északra torlódott. Ez a nagymértékű vízszintes eltolódás nemcsak a rétegek csapásirányának megváltozásával járt, hanem azok ennek következtében helyenként összefüggésükben teljesen megszakítottak. Legszembeötlőbben nyilvánul meg ez a komlói szénképződményben, mely *korántsem külön vonulat, hanem az első júra-antiklinális déli szárnyának elszakadt részlete*, vagyis a pécsvidéki (Bányatelep—Szabolcs—Somogy—Vasas) vonulattal azonos.

A komlói bányászatnak tehát sem nyugat felé, sem délre terjeszkednie nem lehet, mert errefelé liász szénképződmények nincsenek, nem is voltak; északra és keletre a bányászatnak pedig az szab határt, hogy itt a szénképződmény művelésre nem gazdaságos mélységben van.

Míg a hosszanti törések a hegység képződményeinek megismétlődését eredményezik, addig a haránttörésekkel járó eltolódások a rétegek csapásirányának ismételt megváltozására vezettek. Régóta ismeretes ez már a pécsvidéki szénképződményeken belül, melyek fekvő S betűben vonulnak. Ugyanezt észleljük azonban a legrégebb képződményeken belül Kővágószőlős határában, ahol a konglomerátum (verrucano), vörös homokkő s a werfeni rétegek W—E csapásból hirtelen kanyarulatot formálnak, majd ellenkező (S) dűlésben újból E—W felé csapnak. Ez a jelenség, valamint az előbbi is, szintén igen sok haránt-litoklázis mentén beállott kisebb-nagyobb vízszintes eltolódás eredménye. A bejárt területen észlelt nagyobb szabású haránttörés van még Pécs—Szentkút—Orfű között, valamint kisebbek a magyaregregy—szászvári II. antiklinális-részleten.

Röviden reá kell térnünk még — az eddigi észlelések alapján — a törések korára is. Bizonyos, hogy a hegység nyugati részében vannak triászbeli törések is, ezeket azonban külön kinyomozni lehetetlen. Létezésüket föl kell azonban tételeznünk, ha szem előtt tartjuk azt a térszínváltozást, mely a wengeni pala leülepedés után történt s mely minden törés nélkül aligha mehetett végbe. Bizonyos, hogy ezek a törések a később bekövetkezettek alapjául szolgáltak, valamint általában azt észlelhetjük, hogy a Mecsekhegységben beállott törések mentén egészen a legujabb — pannon-utáni — időkig történtek hegymozgások. Ilyenformán nem beszélhetünk törésekről, hanem törésrendszerekről. A korra nézve biztosan kimutatható legrégebbi törések az alsó kréta elején történtek. Ezeknek túlnyomó része hosszanti törés, amint az alább említendő kitöréses közegek igazolják s keletkezésük a terület *kiemelkedésével* kapcsolatos. A második területünket ért jelentősebb törésrendszer a miocén elejére esik s a terület *sülyedésével* kapcsolatos. Ez is jobbára hosszanti törésekből áll, melyek az alaphegységet kialakító korábbi törések mentén történnek. A harmadik nevezetes törésrendszer a pannon-emelet után következett be s az ezek mentén beállott hegymozgások a hegység mai képét alakították ki. Ekkor szakadt le a hegységtől délre fekvő kristályos alaphegység, melynek nyomait a fazekasboda—morágyi és a pécsi gránitok adják. Ez a középponti kristályos öv a legrégebbi időktől kezdve szárazulat volt s csak a pannon elején kezdett sülyedni. Ezt bizonyítja nemcsak a pannon transzgresszió, hanem a pannon üledékeknek fúrásokban megállapított nagy vastagsága is.

Nevezetes jelenségek észlelhetők egyes nagyobb törésvonalak men-

tén. Nemcsak függőleges elmozdulásokat észlelhetünk, hanem vízszintes irányú mozgásokat is, melyek egyes helyeken idősebb képződmények *helyi jellegű* reátolódását, illetve reábillenését vagy reácsúszását eredményezték. Ilyen jelenséggel van dolgunk a pécsi hadapródiskola mellett levő homokbányában, ahol a kagylómszszkő a pannoniái rétegeken, Szászváron, ahol a liász a mediterránon s végül a vaszari határban, ahol egy kis kagylómszszkő-rög a mediterránon nyugszik.

A hegység diszlokációjának rövid vázolásával kapcsolatban érintenünk kell a Mecsekhegység *vulkánikus* jelenségeit is. Előző jelentésemben jeleztem, hogy a hegység kitöréses közetei főként három tipushoz tartoznak és pedig: augitporfirítok, fonolitok és amfibolandezitek. Ezeknek fellépési formája is más. A legnagyobb felületi elterjedésű augitporfirítok kétféle alakban lépnek föl; az ujbányai medence közepén egységes, összefüggő kiterjedésű tömeget részben tengerparti, részben tengeralatti *réteges vulkán* kitöréseiből származtathatjuk. Erre utal egyrészt az a körülmény, hogy meglehetősen egy tömegben, hosszabb lávafolyások nélkül lép föl, másrészt kövületes tengeri rétegekkel váltakozó tufái és ezeknek konglomerátumszerű, kavicsos, idegen koptatott kavicsokat (tithon mészkő) tartalmazó rétegzett volta. Kitörése területünknek a júra végével, a kréta elején történt kiemelkedésével járt, *utóbbinak szükségyszerű következménye gyanánt*. A kiemelkedéssel járó törések mentén sok helyen kitódult az augitporfirít lávája a kitörés középpontjától távolabb álló repedésekben is. Ezek adják fellépésének másik alakját, a teléreket, melyeknek vastagsága 5—10 cm-től több méterig váltakozik. A telérek iránya túlnyomó részben közel W—E, tehát hosszanti töréseket töltenek ki. Mivel pedig a kitörés kora a tufával váltakozó tengeri rétegek faunája alapján biztosan megállapíthatólag hauserivien, illetve alsó kréta, azért szükségyszerűleg következtettünk főntebb az alsó-krétabeli törérendszerben föllépő hosszanti törések túlsúlyára. Még csak annyit kell megjegyeznünk, hogy a kitörés bár kétségtelenül erőteljes s rövid idő alatt lezajlott volt, mégis nem egyszerre történt, hanem ismételten, amint azt a tufával öbbszörösen válakozó tengeri rétegek és a tufát átjáró lávatelesek igazolják. Utóbbiak egyszersmind megnehezítik a kitörés valódi középpontjának megállapítását is.

A kitöréses közetek másik félesége: a fonolit szintén kétféle alakban lép fel. Legjobban ismert és legszebb kifejlődésű a Vasas mellett levő Kövesd és a Szászvár-tól délre fekvő Somlyó (Szamártető). Mindkettő egyszeri kitörésből származó s *takarószerűen szétfolyt vulkán*.¹⁾ A Kövesd

1) MAURITZ BÉLA dr. egy. magántanár a folyamatban levő közettani-vegytani vizsgálat eredménye gyanánt szíves volt velem közölni, hogy a két előfordulás közet-

külsőalakja esetleg egykori lakkolitot is sejtet ugyan, kizárja azonban ennek lehetőségét az a körülmény, hogy a környező s a kitörésnél idősebb üledékeken ilyen irányú zavargás nem látható, valamint az a körülmény, hogy a közeli vasasi bányában előforduló eruptív kőzetek között a fonolit egyáltalán nem szerepel, ami aligha képzelhető akkor, ha a kitóduló fonolit-láva aktív vesz részt az üledékek fölemelésében. Tehát a kitörés mindkét helyen már előre meglevő csatornán — repedésen — történt.

Ezekkel a fonolitokkal azonos előfordulást ismertünk Petőc-pusztá (Viganvár) közelében, valamint az új bejárások alkalmával sikerült kimutatnom még Hetvehely mellett és Szentkúttól délre is. Mindhárom helyen szintén hosszanti törés mentén teléralakban lép föl a fonolit.

A harmadik kitörésbeli kőzet az eddig csak Komló határából ismert amfibol-andezit szintén hosszanti törés mentén valószínűleg tengeralatti vulkánnak felel meg. A kitörés kora egészen pontosan megállapítható a komlói bányaventillátor mögött lévő árok felső szakaszán, ahol jól látható, hogy az andezit az alsó-mediterrán alját tevő congériás homokkőre reáfolyt. Föl kell itt még említenem, hogy a mánfai Mélyvölgy közepén a patak medrében két-három, a komlóival teljesen azonos amfibol-andezit tuskóra bukkantam, melynek eredeti helyét ismételten is hasztalan kerestem ezen a részen, mely járhatatlan fiatalosával különben is egyike a hegység legbonyolultabb szerkezetű részének.

A Mecsekhegység alaphegységében tett észlelések illetén vázolása után vessünk egy futó pillantást a fedőhegységre is. Ennek felépítésében résztvesznek az összes miocén rétegek. A hegység nyugati részének északi oldalán szintén megtalálhatók az alsó-mediterrán konglomerátumok, melynek kavicsai túlnyomó részben az alaphegység kőzeteiből telnek ki. Ezek a rétegek transzgredálnak az alaphegységre és pedig a terület süllyedése következtében. Több helyütt igen szépen észlelhetők az abrázió-marta kagylós-mész-kő rétegfelületek, valamint a litoralét jelző kagylófúrásnyomok.

A nagy vastagságú alsó-mediterrán rétegsorra a felső-mediterrán rétegek több fáciese következik, majd a szarmata és a pannon zárják le a sort. Ezek közül a pannon újból transzgredál, de míg a mediterrán határát a mai térszínen körülbelül 400 méteren találjuk meg, addig a pannon nem terjed túl a 300 méteren. Főlemlítésre méltó jelenség az, hogy a hegységnek Pécestől nyugatra eső részén a déli oldalon mediterrán üledékeket nem találunk, ellenben annál erőteljesebben érvényesül itt a pannon abrázió. Mivel a mediterrán rétegek a villányi hegységben is hiányzanak, nem

anyaga bámulatosan egyöntetű összetételű s könnyen olvadó. Utóbbiból következik a fellépés formája is, mely hígan folyó lávára utal.

valószínűtlen az a feltevésünk, hogy ezen a részen nem is voltak, még pedig azért, mert itt a mediterrán időben még a kristályos alaphegység szárazulata volt.

A pannon abrázió nyomait különösen szépen mutatják azok a nagy — egészen fejnagyságú — lekerített, kagylómész-kő kavicsok összeementezett rétegeiből álló képződmények, melyek Pécs—Rácváros nyugati végén észlelhetők. Ezek egészen Kővágószőlősig nyomozhatók az elődombok többé-kevésbé jól észrevehető módon lenyesett felületein szétszórtan heverő kagylómész-kő-kavicsokban. A hegység északi peremén, a magyar-egregy—szászvári szakaszon a pannon abrázió az augitporfirritot érte. Nem lesz érdektelen a hegység kialakulásában azoknak az adatoknak felhasználása sem, melyeket a Tolnán fűrt artézi-kút adott s melyek szerint LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr szíves közlése alapján a pannon rétegösszlet alatt eruptív-kőzetet fűrtak meg.

Messze vezetne ezek után a hegységet kialakító tényezőknek az arculatban visszatükröződő munkáját részleteznem, csak hangoztatni kívánom, hogy a keletkezés és arculat között különösen szép kapcsolatot észlelünk a hegység peremén, míg a hegység belsejében már elmosódottabb az. Bejárásaim során iparkodtam erre is figyelemmel lenni s a részletes leírás során nem egy érdekes jelenség tárgyalásával lesz dolgom.

Jelentésem lezárása előtt lehetetlen hálával meg nem emlékeznem a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságáról azért az előlegezett nagy bizalomért, melylyel ennek a különösen érdekes területnek földolgozását reám bízta, valamint dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrról, a Földtani Intézet igazgatójáról, aki az elmúlt, valamint az idei évben kitüntető látogatásával személyesen járult hozzá nagybecsű tanácsaival munkám megkönnyítéséhez.

Külön köszönettel tartozom MISKOVSKY EMIL pécsi egyházuradalmi bányafelügyelő és GRÓSZ ÁBRIS szászvári bányafelügyelő úrnak, kik lekötelező szívélyességgel támogattak munkám végzésében. Köszönettel kell megemlékeznem a cs. és kir. Dunagőzhajózási Társulat pécsi szénbányáinak igazgatóságáról, továbbá SCHMIDT JENŐ és HIPPMANN GÉZA komlói bányamérnök urakról, akik feladatomban megoldásában nem egyszer támogattak.

Fogadják valamennyien ismételt köszönetemet e helyütt is. Nélkük talán lehetetlen lett volna gyenge erőmmel még annyi eredményre is jutnom, mint amit itt eddigi vizsgálataimból nagyon hézagosan vázolni óhajtottam.

6. A Fuzine körüli mezozoikus terület.

(Felvételi jelentés 1911-ről.)

Dr. KORMOS TIVADAR-tól és dr. VOGL VIKTOR-tól.

Az 1910-ben megkezdett tengermelléki tanulmányainkat az 1911. év nyarán folytattuk, olyképen, hogy a mult nyáron térképezett krétazónákhoz északon csatlakozó júra- és triász-öveket vettük fel egészen a fužinei karbon paláig. Ebben az idősebb mezozoós rétegcsoportban a következő képződményeket ismertük fel:

Tithon,

Dogger,

Alsó-liasz és

Felső-triasz,

melyek mind meszes-dolomitos közettani fáciesben vannak kifejlődve. A felső-triasz és a karbon határán azonkívül eruptiv közzel is volt dolgunk, amelyről egyelőre csak annyit mondhatunk, hogy vetődés mentén tört fel, legalább is a fiatalabb mezozoikumban, ha nem később. A következőkben az említett képződményekről kissé részletesebben számolunk be.

1. *Tithon mészkő.*

Világos, kékes- vagy sárgás-szürke, kissé rétegzett mészkő, melyben gyakran találhatók dolomitos közbetelepülések is. Ez a közzet közvetlen fekvője annak a krétakorú breccsának, melyet STACHE GUIDO, az átnézetes felvétel alkalmával jurakorú breccsás mészkőnek határozott meg, melyről azonban mi már tavalyi jelentésünkben nagy valószínűséggel állíthattuk, hogy jóval fiatalabb, krétakorú, bár állításunkat kövületek alapján nem igazolhattuk. Idei felvételi munkánk meggyőzhetett feltevésünk helyességéről, amennyiben a breccsás mészkő közvetlen fekvőjéről kövületek alapján sikerült megállapítanunk, hogy tithonkorú.

A szóbanlevő mészkőben sok helyütt szép faunát gyűjtöttünk. Zlobinon kívül, melyet mint lelőhelyet már SCHUBERT¹⁾ is megemlít, több más pontot is felfedeztünk, melyek a zlobininál gazdagabbak és jellemzőbb faunát szolgáltattak. Ilyen pontok vannak a Ličko-polje keleti oldalán, a Viševica keleti lejtőjén (közel a csúchoz) és végül főként a Zagradoski Vrh lejtőin a ravnoi erdői házzal szemben a Ličko-poljétől SE irányban. Míg Zlobinnál *Ellipsáctiniákon*, néhány *Cidaris*-maradványon kívül alig gyűjtöttünk valamit, addig főleg a Ličko-polje említett pontjain, valamint a Zagradoski vrh lejtőin igen szép faunát gyűjtöttünk. Az utóbbi pontról különösen gazdag leleteink vannak, ostreák, pectenek, dicerasok stb., melyek az előzetes meghatározás szerint többek között a következő fajokra utalnak:

Ostrea cfr. *hastellata* SCHLOTH.

Pecten cfr. *poecilographus* GEMM. et di BLASI,

Pecten n. sp. BÖHM,²⁾

Hinnites sp.³⁾ stb.,

szóval csupa olyan fajokra, melyek a tithon strambergi rétegeire jellemzők. A fauna részletesebb tanulmányozása sok érdekes adatot fog szolgáltatni.

Míg a mészkőekben ilyenképen kövületek nem éppen ritkák, addig a mészkőbe települt dolomitokban alig találunk szerves maradványt. Ilyen dolomitos közbetelepülések a tithon-mészkőben eléggé gyakoriak, bár legnagyobb részük oly vékony, hogy ki sem lehetett jelölni; egyedül a ravnoi fennsíkron fordult elő vastagabb dolomit, amely esetleg kijelölhető, bár csapásmenti elterjedését kelet felé még nem nyomozhattuk ki. Ebben a dolomitban a ravnoi erdői ház közelében korallmaradványra akadtunk.

2—3. Liász (és dogger?)

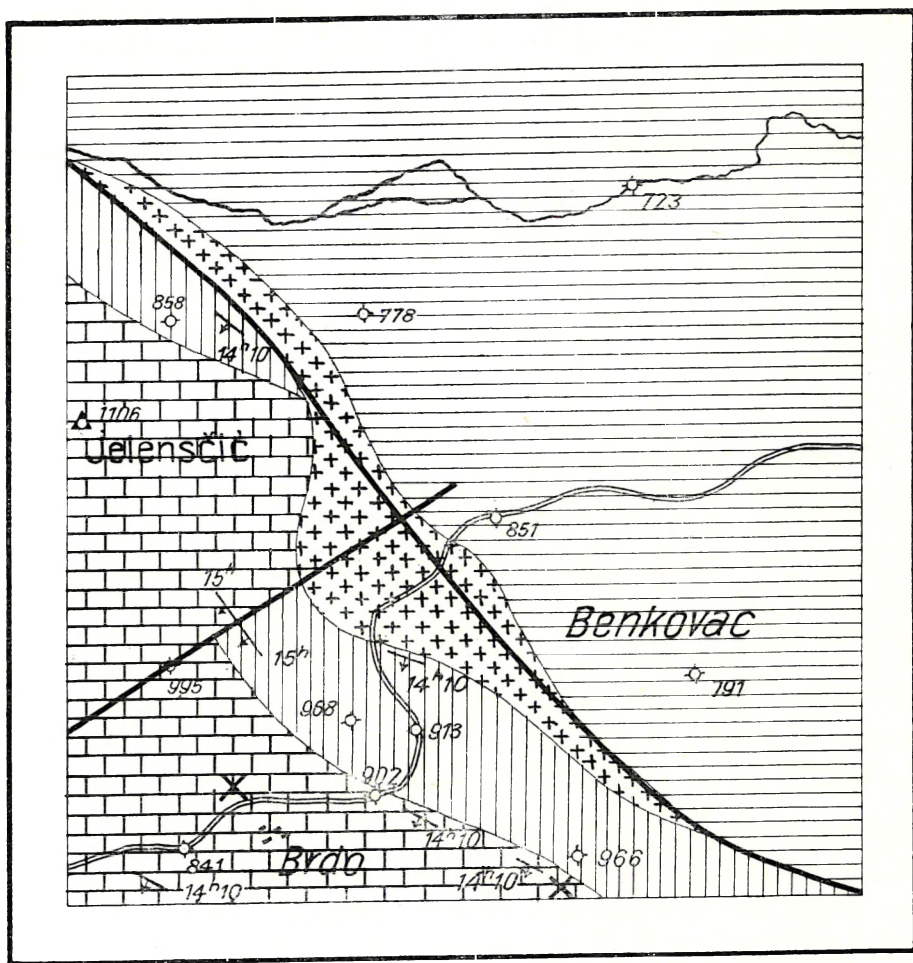
A világos tithon-mészkő fekvőjében setétebb mészkőek következnek, melyek felsőbb része vastagpados, sőt rétegzetlen. Ezt a részletet SCHUBERT⁴⁾ Dalmáciából vett analógiák alapján a doggerba helyezi, ami

¹⁾ Geol. Führer durch die nördl. Adria; Samml. geol. Führer XVII. 193. old.

²⁾ BÖHM: Bivalven d. Stramberger Schichten, 67. tábla, 36—38. ábra.

³⁾ Ugyanott, 68. tábla, 10. ábra.

⁴⁾ SCHUBERT: id. m. 192. old.



Karbonpala és
konglomerát

f. triász
dolomit

alsó liász
mészkő

dioritporfirít

1. ábra. A benkováci dioritporfirít-előfordulás vázlatos térképe.
Mérték: 1:25,000

azt a körülményt tekintve, hogy a tithon és fekvője között diszkordanciát nem észleltünk, igen valószínű. Kövületek alapján azonban a dogger jelenlétét bebizonyítanunk eddig nem sikerült. Lefelé ezek a sötét mészkövek mindinkább vékonyabban padozottak s itt kövületek is mind sűrűbben mutatkoznak. Legtöbbször ugyan csak többé-kevésbé meghatározatlan kimállásokat találunk, mindazonáltal akadtunk néhány olyan pontra is, ahol használható kövületek gyűjthetők.

Ilyen lelőhelyünk van a fužine-zlobini úton Brdo helység közelében, ahol csigákon és modiolákon kívül főleg a jellemző

Megalodus pumilus BEN.

példányait találtuk, azonkívül szép faunát gyűjtöttünk a Zvirjak-hegytől északra, ahol

Modiola cfr. *Schaurothi* TAUSCH,

Avicula sp.

Nerinea atava SCHMIDT stb.

találhatók. Mindezek a fajok az alpesi szürke meszekre jellemzők, s kétségtelenné teszik, hogy itt alsóliászkorú képződménynyel van dolgunk. A részletes öslénytani vizsgálat itt is szép eredménynyel kecsegtet.

4. *Felső triász-dolomit.*

A liázmészko a fekvő felé dolomitokkal váltakozik, majd pedig végleg dolomitba megy át. Ez a kőzet világosszürke, tömött szövetű, szögletesen töredező dolomit, mely a fedő mészkővel teljes konkordanciában van. Ennek alapján, valamint dalmáciai és velebiti analógiákra támaszkodva, feltétlenül a felsőtriászba kell helyezni, dacára annak, hogy mindeddig teljesen kövületmentesnek bizonyult.

Elterjedése itt nem nagy. Vékony, meg-megszakadó sáv alakjában övezi délfelől a fužinei palaterületet, melytől itt délen kétségtellenül vetődési vonal határolja el. Benkovac-Brdo tájékán kitérésű kőzet terül el a dolomit és pala határán, mely ROZLOZNIK PÁL kollegánk szíves meghatározása szerint

5. *Dioritporfirit.*

Mint említettük, ezt a kőzetet a dolomit és a fužinei homokos palák határán Benkovac-Brdo tájékán hosszúra nyúlt orsóalakú folt alakjában jelölhettük ki.

Mállott felületen barnaszínű kőzet ez, míg üde állapotban zöldesszürke színű. Már szabad szemmel bőségesen látni benne földpátokat, csekélyebb mennyiségben amfibolt.

ROZLOZSNIK PÁL kérésünkre behatóbb vizsgálat alá vette a kőzetet s úgy találta, hogy földpátja *andezin* vagy *andezin-oligoklász*, színes beágyazás gyanánt azonkívül van a kőzetben közönséges amfibol. Az alapanyag *kvarc*, *magnezit*, *apatit*, *augit*, azonkívül bomlási termékekből, főleg kloritból tevődik össze. Szövete és összetétele alapján ez a kőzet ROZLOZSNIK szerint *dioritporfirtnak* jelölhető.

Települési viszonyok.

Az idén bejárt területen a települési viszonyok aránylag egyszerűek. Amint délfelől a tithon mészkőre lépünk, délnyugati dőlést észlelhetünk s ez kísér bennünket egészen a fužinei karbon-palák határáig. Keletről nyugatra haladva azonban a dőlésirányban — bár csekély, de törvényszerű — változást figyeltünk meg. Míg ugyanis a rétegek a Ličko-polje táján és még Zlobin környékén 14—15^h felé dőlnek, addig a dőlés Zlobintól nyugatra csakhamar 16^h, majd 17^h felé fordul, ami a hegység csapásirányának megváltozásával teljes összhangzásban van.

Hosszanti törést csak egyet sikerült kimutatnunk. Ez a triász és karbon határán Fužinétól délre WNW—ESE irányban húzódik s már a térszínben is felismerhető, különösen ott, ahol a meredek lejtőt nem takarja erdővegetáció, mint pl. a Vranjákon a Ličko-polje NW szegletében. Ezt a hosszanti törést Benkovac-Brdo tájékán határozottan felismerhető haránttörés keresztezi, mely a liasz-triasz sorozat némi eltolódását okozta, amint az a mellékelt térképvázlaton is látszik. Érdekes, hogy a két törés keresztezésén tört ki a dioritporfir.

7. Jelentés a horvát Karsztban 1911. évben végzett geológiai felvételekről.

Dr. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága 1910-ben országos részletes geológiai felvételeit Horvátország és Szlavónia területére is kiterjesztette. Felvételeinket a tengerpart tanulmányozásával kezdtük, minthogy Horvátországnak ez a része az osztrák geológusok átnézetes térképezése óta geológiai szempontból a legkevésbé volt átkutatva. Az én feladatom az volt, hogy Fiume vidékének részletes felvételével kezdjem a munkát és a szűkebb értelemben vett tengerpart tanulmányozásának befejezése után az országhatár mentén N felé haladjak.

Feladatom teljesítéséhez hozzálátva, a felvételi idény első felét arra használtam, hogy a régibb felvételek nyomán területem geológiai alakulását nagy vonásokban megismerjem, nevezetesen, hogy az itt kifejlődött képződményeknek petrográfiai és paleontológiai természetével tisztába jöjjenek. E tájékozódó tanulmányok befejezése után a felvételi idény másik felét Fiume környékének részletes térképezésére fordítottam.

A részletesen felvett terület a 24. öv, XI. rovat jelű lap SW negyedére, a következő határok közé esik: W-re a Fiume és Isztria közötti országhatár, S-re a tengerpart Cantrida és Urinj között, E-re a Kukuljanovo községen át haladó NS-irányú egyenes vonal, N-ra a lap széle a felvett terület határai. Az 1910. évi tanulmányaimnak nyoma az itt dolgozó kartársaimmal írt közös jelentésünkben található.¹⁾

Részletes geológiai felvételeimet 1911-ben N felé folytatva, a fent jelzett lap NW negyedén a Grobničko polje-t környező hegységet jártam be. A felvett terület a következő határok közé esik: S-re a lap széle, W-re a Horvátország és Isztria közötti országhatár, N-ra az Obruč, E-re pedig a Grle csúcán át vezető NS egyenes vonal.

Ezek szerint az utolsó két évben Modruš—Fiume vármegye terü-

¹⁾ KADIĆ O., KORMOS T. és VOGL V.: A magyar-horvát tengerpart földtani viszonyai Fiume és Novi között. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1910-ről.)

letén a következő városok, községek és helységek határában jártam: Fiume, Drenova, Skurinje, Grohovo, Podbug, Lopača, Sušak, Trsat, Orehovica, Podvežica, Martinšćica, Draga. Kostrena sv. Lucija, Kukuljanovo, Cernik primorski, Cavle, Svilno, Pašac, Grobnik, Podrvanj, Podčudnič, Zastenice, Soboli Kacani, Ilovik, Valiči, Drastin, Dražice, Lukeži, Jelenje, Ratulje, Martinovo selo, Lubarsko selo, Brneliči, Zoretiči, Podkilavac és Podhum.

Az itt vázolt terület geológiai felépítésében a következő megkülönböztethető képződmények vesznek részt:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------|
| 1. Dolomitos breccsás mészkő | } | Kréta |
| 2. Kalciteres szürkés mészkő | | |
| 3. Kristályos világos mészkő | | |
| 4. Charás mészkő | | |
| 5. Alveolinás és nummiliteses mészkő | } | Eocén |
| 6. Marga és homokkő | | |
| 7. Negyedkori üledékek | | |

1. *Dolomitos breccsás mészkő.*

Területem legidősebb képződménye sárga vagy szürke, cukorszerű, bitumenes, dolomitos, helyenként breccsás mészkő, mely könnyen mállik, szirteket nem alkot s ennél fogva mint lapos, rendesen fűvel benőtt vagy kopár terület a szirtes meszek közül kiválik. Kövületeket ebben a kőzetben mindaddig nem találtam. WAAGEN L. szerint Dalmácia N részében hasonló kőzetben az *Ostrea (Chondrodonta) Joannae* COFF. fordul elő, amely kövület a cenoman végére és a turon elejére utal.

A dolomitos mészkő elterjedése területemen meglehetősen nagy. Az első foltra a Drenova és a Proslop közötti völgyszerűen elnyúló dolinák lejtőin találtam a kalciteres mészkő vonulatában. Az itt fellépő dolomitos breccsás kőzet dűlése $17^{\text{h}} 60''$.

A szóbanlevő képződmény főelterjedése a Grobničko polje északi hegységében van, ahol a dolomitos breccsás mészkő hatalmas, összefüggő vonulatokban és foltokban fordul elő. Az első vonulat Jelenje-től N-ra kezdődik és NW irányban az ország határáig terjed. Egy másik vonulat Podkilavac NE végén kezdődik és ugyancsak NW irányban a Sušica patak medrét kísérve az előbbi vonulattal egyesül.

A dolomitos breccsás mészkőnek leghatalmasabb foltja a Borova draga és a Mudni jarak közötti területre esik, ahol az Obruč kristályos mészkő területébe ékelődve, annak SE előhegységét alkotja. E hatalmas

dolomitos mészkőfoltot több vastagabb-vékonyabb kalciteres szürkés mészkővonulat kisebb-nagyobb zónákra és foltokra osztja, úgy hogy az itt elterjedt két mészkőféleség váltakozó vonulatokban fordul elő.

2. *Kalciteres szürkés mészkő.*

Területem egy további képződménye a kalciteres, szürkés, helyenkint dolomitos és breccsás mészkő. Ez az előbbi mészkőtől abban is különbözik, hogy szirteket alkot és az ottani vidék elkarstosodásában is részt vesz. A fekvésében levő dolomitos és breccsás mészkő felé szintén dolomitos és breccsás szokott lenni s ebben az esetben a két képződményt alig lehet egymástól megkülönböztetni. Rudista nyomokan kívül ebben a képződményben egyéb kővületeket nem találtam. WAAGEN ezt a mészkövet helyzeténél fogva *alsó rudista mésznek* nevezi és a turonba helyezi.

A kalciteres szürkés mészkő mindenekelőtt Fiume és Isztria határán Cantrida és Škurinje között fordul elő s innen a škurinjei gerincen, a kocsíút mentén egészen a škurinjei völgy torkolatáig terjed. Rétegzése itt tökéletes, dűlése átlag $4^h 40''$. Egy második keskeny, hosszú vonulat Drenova határában kezdődik és SE irányban szakadatlanul a kristályos mészkő vonulatai között haladva, a Bakari félszigeten végződik. Egy további vonulat Podkilavac község fölött kezdődik s NW irányban kivékonyodva és a dolomitos breccsás mészkő közé ékelődve Bergulac és Bergudine között végződik. Ennek a vonulatnak másik vége a Hum nevű szigetdomb É-i végére is átesap. Ugyanez a kőzet a Kačjak árokban, ettől S-re és N-ra is kisebb-nagyobb nyúlványok alakjában a dolomitos mészkő közé ékelődik. Ez a kőzet itt is tökéletesen réteges, átlagos dűlése $23^h 30''$.

3. *Kristályos világos mészkő.*

Területem legelterjedtebb képződménye a kristályos, illetőleg szubkristályos, tömött, világos, rendszerint fehér, ritkábban vöröses mészkő. Ez a kőzet a fekvésében levő kalciteres szürkés mészkő felé szintén szürkés szokott lenni, amely esetben a két kőzet különválasztása eléggé nehéz. Mindazonáltal a két képződmény között van némi szerkezeti különbség, úgy, hogy szétválasztásukat, ahol az csak lehetséges volt, keresztül is vittem. A különbség első sorban a kőzet szerkezetében áll; míg az idősebb mészkő rendszerint breccsás szövetű és törése egyenetlen, addig a fiatalabb mészkő szövete tömött vagy kristályos, törése pedig kagylós. A különválasztásnál mindenkor elsősorban a szerkezetre és

a kőzet kalciteres voltára ügyeltem, míg a színre a legkevesebb súlyt fektettem. A kristályos világos mészkő rendszerint rudistanyomokat tartalmaz, miért is WAAGEN ezt a képződményt *felső rudista mésznek* nevezi és a senonba^o helyezi.

A kristályos világos mészkőterületemen a legelterjedtebb képződmény. Az első vonulat Fiume és Isztria határán Skurinje fölött kezdődik és széles sáv alakjában Fiume és Sušak városokon át a Martinsčica öblöt szelve, a Bakari félszigetre terjed. Ennélfogva a tengerpartot a fiumei Skurinje völgy torkolatától kezdve a Bakari félsziget végéig ez a kőzet alkotja. A másik ennél fogva jóval keskenyebb sáv ezzel párvonalosan a kalciteres szürkés mészkő vonulaton túl halad, NW vége az országos határon az előbbivel egyesül, SE vége pedig a Bakari félszigetre nyúlik. A harmadik vonulat Grobnik vidékén kezdődik és széles sáv alakjában Buzdohanjon át Kukuljanovo felé terjed. E vonulat NW felé Jelenjen át a Rječina forrásáig s innen tovább Isztria határáig folytatódik. A kristályos világos mészkőnek leghatalmasabb elterjedése végre a Grobničko polje-től N-ra a Bergudine, Požarina és az Obruč területén van. Az itteni kőzet tökéletes rétegzésű s átlagos dűlése 18ⁿ 10—70°.

4. Chárás mészkő.

Területem kristályos világos mészkőredőit helyenként harmadkori üledékek töltik ki. Ilyen teknőszerű kitöltés mindössze két vonulatban észlelhető, az egyik a škurinjei völgyben fekszik és a Cosala felé, majd Sušak fölött Martinsčicánál végződik. A másik, sokkal hatalmasabb vonulat a Rječina és a Draga patak völgyében fekszik.

A harmadkori üledékek sorozata rendszerint eocénkorú alveolinás és nummuliteses mészkővel kezdődik, mely közvetlenül a kristályos mészkővön fekszik; helyenként azonban a két képződmény közé vékony breccsás réteg ékelődik. Területemen ezt a breccsás réteget szürkésbarna mészkő helyettesíti, melyben charamaradványok mutatkoznak. Ez a charás mészkő területemen csupán egy helyen fordul elő és pedig vékony sáv alakjában a Rječina bal partján Jelenje és a Rječina forrása közötti oldalon a kristályos mészkő és az alveolinás-nummuliteses mészkő vonulatai között. Ugy a breccsás, mint a charás mészkő is a *Cosina rétegek* közé tartozik.

5. *Alveolinás és nummuliteses mészkő.*

A kristályos világos mészkőre, mint már említettem, rendszerint alveolinás és nummuliteses mészkő következik, mely a kristályos mészkő vonulatokban párvonalas vékony sávok alakjában a harmadkori üledékek teknőjét szegi be. Az üde sárgás-szürke közet rendszerint tömördek alveolinát, nummulitest és egyéb kővületet tartalmaz.

Az első harmadkori vonulatban fellépő alveolinás és nummuliteses mészkő a škurinjei völgy mindkét oldalán, a kápolnánál kezdődik és a cosalai temetőnél végződik. A Rječina és a Draga völgyében elterjedt alveolinás és nummuliteses mészkő a harmadkori vonulatban NW—SE irányban hol vékonyabb, hol vastagabb sáv alakjában a kristályos mészkőben fekvő teknő meredek partjait szegi be. Svilno vidékén ez a mészkő széles foltta alakul.

6. *Márga és homokkő.*

Az alveolinás és nummuliteses mészkőtől szegélyezett teknőt lágyabb összeállású kékes-szürke, egymással váltakozó homokos, márgás és agyagos üledékek töltik ki. E fiatalabb képződmények erősen gyűrűttek, csapásuk, dűlésük ennél fogva minduntalan változik. Kővületeket ezekben az üledékekben több ponton találtam. Jelentékenyebb lelőhelyek Grohovo és Draga határában vannak, ahol a kővületek konglomerátumszerű márgás padhoz vannak kötve. E lelőhelyek faunája VOGL VIKTOR barátom szerint, aki a vinodoli eocén márgák faunájával tüzetesen foglalkozott,¹⁾ a felső nummulites-rétegek faunájának felel meg.

7. *Negyedkori üledékek.*

Ide számítom a Rječina felső folyásában található pataklerakodásokat, a Grobničko polje tavi lerakodását, a dolinákat kitöltő terrarossaszerű vörös agyagot és a hegyomlásokat.

A Grobničko polje síkját kitöltő lerakodásokat egyrészt a Rječina, másrészt pedig az északi patakok, nevezetesen a Sušica és a Kačjak patak időszakos vizei hordták össze az egykori tóba. A tónak lecsapolója és az északi patakok vizeinek levezetőjeként a Sušica alsó folyását kell tekintenünk, mely Drastinnál a Rječinába torkollik. A tavi lerakodás anyaga kavics, homok és agyag, mely váltakozva meglehetősen vízszintesen

¹⁾ VOGL V.: A Vinodol eocén márgáinak faunája. (A m. kir. Földtani Intézet évkönyve XX. köt., 2. füzet.) Budapest, 1912.

települt. Míg a Grobničko polje NW részében a kavics az uralkodó, addig a SE részben a homok és agyaglerakodások kerülnek túlsúlyba. Jelenje és Dražice környékén a kavics túlnyomóan homokkőből, a mező északi részében majdnem kizárólag mészkőszemekből áll.

A dolinákban összegyűlt terrarossa-szerű vörös, vasas agyagfelhalmozások alárendelt szerepet játszanak. Nagyobb dolinakitöltéseket a Škurinje völgyben, a cosali és drenovai dolinákban találunk. Nagyobb-szerű hegyomlást Grohovo határában a Proslop E lejtőjén és a Kačani házcsoporttól W-re eső meredek parton észleltem.

Mint már bevezetőleg jeleztem, a horvát Karsztra vonatkozó tanulmányaim eddig főként a sztratigrafiai viszonyok tisztázására szorítkoztak. Az eddig felvett terület felette érdekes tektonikai és hidrográfiai viszonyainak ismertetését más alkalomra tartom fenn magamnak.

8. Jelentés a Karlopago-Jablanaci lapon végzett részletes földtani felvételtől.

KOCH FERDO

zágrábi nemzeti múzeumi őrtől.

(9 szövegábrával.)

1910-ben a m. kir. Földtani Intézet azzal a megbízással tisztelt meg, hogy a horvát Karsztban részletes felvételt végezzek és pedig első sorban a karlopago-jablanaci lap felvételét kezdjem meg.

1910-ben és 1911-ben két-két hónapig dolgoztam nevezett intézet megbízásából és eddigi eredményeimet a következőkben közlöm. Előbb azonban meg kell jegyeznem, hogy a szóban levő területet már 1910. előtt is bejártam volt, úgy hogy a földtani viszonyokat főbb vonásaiban már meglehetősen ismertem. Az 1907. óta a horvát Karsztban nyaranta végzett felvételi munkálataim eredménye alapján megállapíthattam azt is, hogy az itt leírandó területeken ugyanolyan viszonyok vannak, mint a Likában és a Velebitben egyebütt.

A részletes felvételt azzal kezdtem meg, hogy a 25.000-es lapra pontosan rávezettem azokat a képződményhatárokat, melyeket a horvát átnézetes földtani térképen (1:75.000) mindeddig kijelöltem. Csak ilyen tagolás alapján lehet a fontosabb képződményeket, illetőleg közettanilag különböző szinteket a térképen elhatárolni. A képződményeket kövületekben való szegénységük folytán ugyanis területünkön csak közettani különbségek alapján és a rétegsor pontos figyelembe vételével lehet tagolni.

Hogy a karlopago-jablanaci térképlap területén uralkodó földtani viszonyokat áttekinthetőbbé tegyem, a következőkben az egyes képződményeket egyenként tárgyalom.

¹⁾ A horvát-szlavon királyság átnézetes földtani térképe. VII. Medak—Sv. Rok (28. öv, XIII. rov.) Zágráb 1909.

KOCH FERDO: Bericht üb. d. geol. Aufnahmen im kroat. Karste. Berichte d. geolog. Kommission d. Königr. Kroatien-Slavonien, Agram, 1910.

1. Karbon.

Karbonkorú képződmények csak lapunk délkeleti sarkában vannak és pedig annak a karbonfeltörésnek folytatásaként, mely a Velebit északi lába mentén, a Likában Gračac közeléig terjed. A bejárt lapon csak Trnovacig figyelhetjük meg ezeket a képződményeket, továbbá a többnyire száraz Suvaja-patak mindkét oldalán Brušanitól a Takalicáig Oštarija mellett. Brušani, Novoselo és Trnovac környékén a karbon durva konglomerátumok alakjában van meg; azonban uralkodók a világos (vöröses, sárga, szürke) és sötét dolomitok, meg palás mészkövek. Brušani mellett a fekete agyagpalák igen gazdagok piritkristályokban, sőt gyakran antracitosak is, amiért többen itt gazdag széntelepeket gyanítottak.

Mindezek a karbonképződmények a tengeri felső karbonhoz tartoznak. Ugyanis megállapíthattam, hogy az itteni karbonképződmények kőzettani és őslénytani tekintetben is teljesen megegyeznek a paklenicai és likai karbonfeltöréssel. Ezek a képződmények ugyan rendszerint szegények kővületekben, helyenkint azonban sok kővületet gyűjthettünk. Legtöbbnyire a fekete mészpalában és mészben (Takalica) találunk a Velebit karbonjára jellemző mészalgákat, így a gömbös *Mizzia velebitana* SCHUB. és a henger alakú *Stolleyella velebitana* SCHUB. fajokat. Azonkívül brachiopodák, gastropodák nautilusok (*Temnocheilus* sp.? a Takalica fekete mészkövében), crinoideák, foraminiferák (*Fusulina*, *Schwagerina*) is előfordúlnak.

Az itt körülhatárolt területtől tovább északra sem a Velebitben, sem a Likában nincsenek karbonképződmények.

2. Triász.

A triászfeltörés területünkön Brušanitól és Oštarijetől északnyugatra húzódik, végül Štirovača közelében a Franjkova Duliba mellett bezáródik. Ezek a képződmények a következő emeletekre tagolhatók:

a) *Szittyá-emelet (alsó triász)*. A Takalica-nyeregben (Vrh Takalica) Oštarija mellett a karbon fölött vörös-sárga és tarka homokos és csillámos palák következnek, amelyekben csupán kagylókőbeleket (*Myacites*) találunk és amelyek alsó werfeni paláknak, seissi rétegeknek tekintendők. Felső werfeni palákat, campilei rétegeket itt nem sikerült kimutatni.

Ez a Velebit legészakibb werfeni pala előfordulása, ettől északra keletre sem a Velebitben, sem a Likában sehol sincs ilyen képződmény.

b) *Középső triász*. A tulajdonképeni kagylós meszet (anisusi emelet)

a karlapago-jablanaci lapon mindeddig nem sikerült kimutatni; az itt előforduló középső triász kőzetek a ladini emeletbe tartoznak.

A *ladini emeletet* két részre tagolhatjuk, alsó, palás és felső, meszes csoportra. Az előbbi megfelel a buchensteini-wengeni komplexusnak, az utóbbi a cassiani rétegek egyenértéke. Mindkét csoport közettani és öslénytani tekintetben jól jellegzett.

A *buchensteini-wengeni rétegek* területünkön csak kisebb mértékben fejlődtek ki. Főleg a Popovača-patak felső folyásánál Dolnje Pazarište mellett észlelhetjük őket sötét palák alakjában, melyek közé lemezes homokpalák ékelődnek. A homokpalákban eddig mindössze szenesedett növényi maradványokat találtam, még pedig egészen 2 mm átmérőjű gömbös képleteket (algamagvak?). A palák kövületekben általában igen szegények, ahol azonban kövületek vannak, ott nagy tömegben fordulnak elő. Ilyen pontokon szép sorozatot gyűjtöttem, főleg cephalopodákat, kagylókat (*Pecten discites*), emellett azonban csigák és brachiopodák is előfordulnak. Leggyakrabban csomókkal diszitett cephalodák találhatók. Ezek a maradványok, sajnos, legnagyobbbrészt igen rossz megtartásúak, ezért az eddig gyűjtött anyag alapján pontosabb fajmeghatározást nem eszközölhettem. Túlnyomóak a *Trachyceras*-alakok és DIENER tanár, aki a gyűjtött anyagot átnézte, az egyik jobb állapotban levő példányt *Hungarites* n. sp. aff. *sagorensis*-nek határozta meg. Wengeni kövületek másik lelőhelye van Pazarištetől északnyugatra az úgynevezett Matrunjača-forrás mellett.

Mint említettem, a buchensteini-wengeni rétegek komplexusa igen csekély elterjedésű. A felső rétegekben lemezes meszek ékelődnek közbe, melyek legtöbbszörre vörösen tarkáztak. Felfelé a palák mindinkább eltűnnek s helyüket mint a ladini emelet legfiatalabb képződményei világos meszek foglalják el.

Ezek a *cassiani meszek* számos nagy diploporán kívül ritkán cefalopodákat és csigákat (*Marmolatella*?) tartalmaznak. Igen vastagok és széles övben terjednek a Štirovača-gőzfürésztől a Trnovac melletti Jadovnoig. Ezek a mészkövek nagyon hasadozottak, területük nehezen bejárható kőszivattyú számos mély dolinával megponorral.

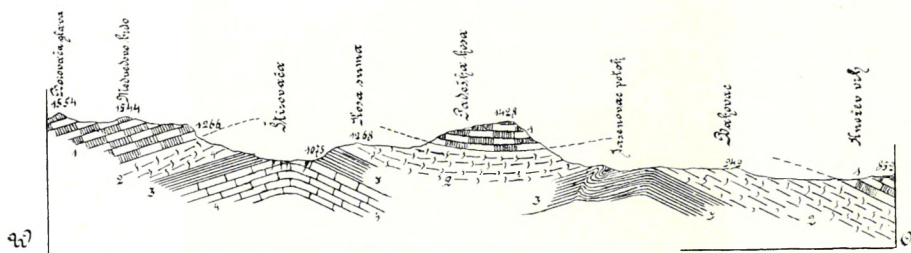
c) A *felső triászt* területünkön karniai raibli rétegek és norikumi földolomit képviselik.

A cassiani meszek fentebb említett öve annak a NW—SE-felé csapó antiklinális feltörésnek a magva, melynek két szárnya raibli rétegekből és dolomitból épült fel. A mészkőre először tarka, legtöbbszörre vörös palák következnek, aztán különböző színű (zöld, vörös) mészkövek és konglomerátumok, melyekre végül a földolomit telepszik. A feltörés NW-en a Kozjak lábánál, SE-en Trnovac vidékén záródik. A feltörés

magva majdnem mindenütt ugyanazokat a magassági viszonyokat (1100 m t. sz. f.) mutatja. Ez a körülmény a Velebit e részének felépítéséből magyarázható. A Velebit kiemelkedése és felgyűrődése után szükségképen e merev triászmag eltöredezésének kellett bekövetkeznie.

A vízrekesztő raibli palákból és homokkövekből fakadó vizeket a repedezett diploporás mészkő elnyelte és föld alatt tovaszállította. Így képen az eróziónak tág tere nyílt, úgy, hogy a kialakulófélben levő hosszanti antiklinális völgy gyorsan tágult s a víz amellet a raibli rétegek egy részét is elmosta. Hogy a diploporás mészkő repedezettsége itt mily nagymérvű s hogy a csapadékvizek és a hólé mily gyorsan beivódnak, azt a következő tény mutatja.

Közvetlenül a Štirovača-gőzfürész mellett a raibli rétegekből bővizű hideg forrás fakad. E forrás egész éven át bőven ellátja a fürész

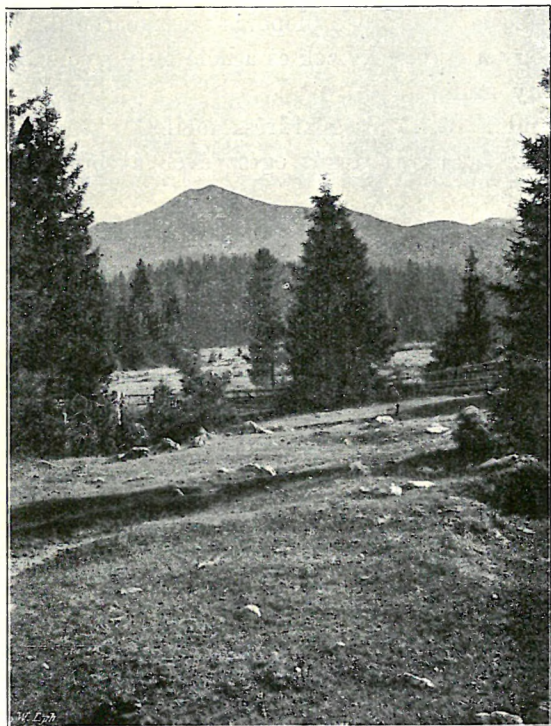


1. ábra. A štirovačai triász-feltörés szelvtnye. 1. Liász, 2. földolomot, 3. raibli rétegek, 4. ladini diploporás mészkő.

gőzgépét vízzel, a számos tehervonó állatot és embert ivóvízzel. A forrásból táplálkozó patak alig 100 m-nyire folyik, mihelyt eléri a diploporás mészkövet, abban rögtön eltűnik. Valamivel délre az eltűnés helyétől állandó beszakadt ponor van közvetlenül az országút mellett és innen körülbelül 50—60 m-nyire délre két, közelítőleg 20 m mély ikerponor van. Ha ezekbe a ponorokba leereszkedünk, észre vesszük, hogy hasadék beszakadása által keletkeztek. Ez a hasadék pontosan az eltűnt patak irányába csap, s láthatjuk, hogy a víznek legalább egy része tovaszivárog a repedés alján. Odaváló emberek állítása szerint a hasadék ugyanabban az irányban (kb. NNW—SSE) legalább is 5—6 km-nyire húzódik. Mi körülbelül 150—200 m-nyire hatoltunk előre, ekkor azonban leszakadt sziklák és elakadt fatörzsek elállták útunkat.

Ugyaníly gyorsan tűnnek el a Crni Padež mészkőüregjeiben a Slatke vodice forrásvizei is, a Sundjerski-patak vizét pedig alig néhány száz méternyi felszíni folyás után a Klementa hasadéakai nyelik el. A Bubeniča-forrás meglehetősen állandó és bő vize raibli rétegek keskeny

övének szélén a Sundjerac (1324 m.) keleti oldalán fakad, azonban már néhány lépéssel odább a diploporás mészkő egyik ponorjában eltűnik. Ugyanily gyorsan tűnik el a jadovnoi kis forrásér. Amint látjuk, forrásokban éppenséggel nincs hiány, de ezek a raibli rétegekhez vannak kötve, s abban a pillanatban eltűnnek, mihelyt elérik a hasadozott diploporás mészkövet. A mellékelt szelvény a Velebit e részének földtani viszonyait és felépítését mutatja (1. ábra).



2. ábra. A Crni Padez környéke Stirovačától délre. Elöl diploporásmészkő fiatalabb karszttolesérekkel. A háttérben a Satorina-csúcs (Liász, 1624 m.)

A raibli rétegekben vagy azok aljában úgy a Velebitben, mint a Likában, rendszeren vörös vasércsek találhatók. Ez a kőzet meglehetősen nagy fajsúlyú, tömött vagy oolitos. Területünkön a Debeljakon fordul elő nagyobb mennyiségben, aztán a Grgin-brijegen, Jadovno mellett Trnovacon, a Crna Gredán Pazarište mellett, a Lubenovacon stb., stb. Mint az idevágó, a Velebit és a Lika földtani viszonyait tárgyaló munkáimban már régebben említettem, ilyen vörös vasércsek előfordulása meg-

lehetősen gyakori. (Vratec Gračac mellett, Kiani, Vodena glava Bruvno mellett stb.) azonkívül sok helyen (Rudopolje, Doljeni Lapac mellett, Sv. Rok, Medak, Raduč, Trnovac, Pazarište) mint erraticus kövek is előfordulnak. Az összes szakemberek vasban szegény hematitnak határozták meg ezt az ércet, melynek gyakorlati értéke szerintük igen csekély.

Dr. KIŠPATIĆ M. egyetemi tanár egyik munkájában¹⁾ a következőket írja: „A Velika Plana fölött a Debeljakon tömeges hematitból álló telepek mutatkoznak, melyek a mészkőre — amelyből valószínűleg metamorfózis útján keletkeztek — rátelepülnek. Ezek a telepek úgy látszik igen nagy elterjedésűek, hogy van-e azonban gyakorlati hasznuk, azt későbbi vizsgálatoknak kell kideríteniök . . . PILAR azt írja, hogy a Velebittől északra a vasérccek egy öve több mértföldre terjed s hogy a Crni vrelonál (Trnovac mellett) hematit fordul elő, melyet már 1857-ben megelemeztek, s amely átlag 60 százalék vasat tartalmaz.”

Mint említettem, ezeket a kőzeteket eddig az összes szakemberek vasércceknek tekintették s több helyütt kutattak is rájuk (Debeljak, Grgin brijeg, Vratice, Trnovac) gyakorlati eredményeket azonban mindeddig nem értek el.

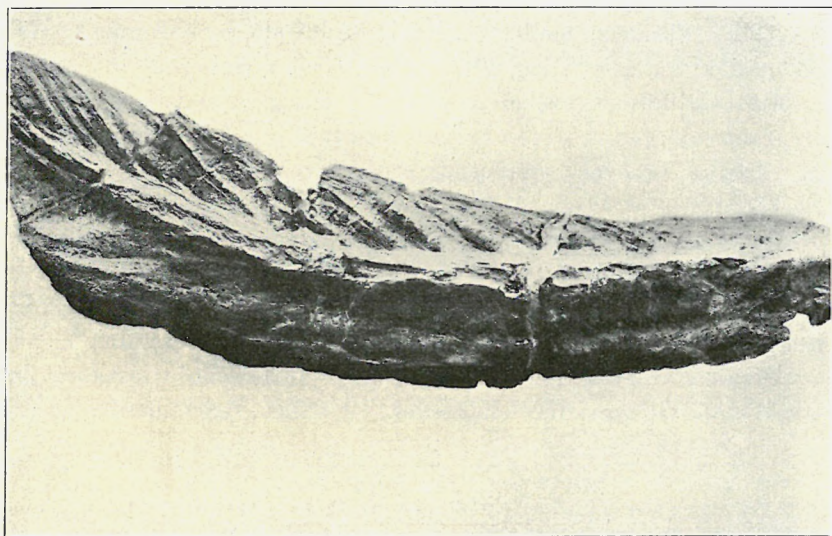
SCHUBERT RICHARD szerint, aki egy zárai társaság megbízásából a Gračac melletti vrateci vasércceket tanulmányozta, vegyi vizsgálatokból kitűnt, hogy az ott előforduló érc nem hematit, hanem *bauxit*, úgy, hogy ezek a kőzetek talán más pontokon is ennek fognak bizonyulni.¹⁾

A raibli rétegek felett konkordánsan legfelsőbb triászkorú fehér mészkövek és világosszürke dolomitok települnek (földolomit).

¹⁾ Az „Agrarmer Tagblatt“ 1912. március 12-iki számában TUČAN dr. tollából „Aluminium im kroatischen Karste“ cím alatt tárcát jelent meg. A szerző ebben megjegyzi, hogy KIŠPATIĆ és TUČAN több ponton jelentékeny bauxittelepeket fedezett fel s hogy a közönség körében az a vélemény uralkodik, hogy a horvát karsztban, főleg a Velebitben nagy vasércztelepek vannak (pl. Grgin brijeg a Velebitben, Vratec Gračac mellett, valamint Rudopolje Mazin mellett). Ez a vélemény — mondja TUČAN — néhány szakemberünkénél is visszhangra talált s azt látjuk, hogy ezek a szakemberek azokban a munkáikban, melyekben a karszttal foglalkoznak, kiemelik a szóban levő hegyvidék vasércében való gazdagságát. Kénytelen vagyok a fejtegetésekkel szemben állást foglalni. 1. Hogy a Karsztban gazdag vasércztelepek vannak, azt éppen KIŠPATIĆ tanár hangoztatta először fentebb idézett értekezésében s ő ezt az állítását azóta sem cáfolta meg. 2. Hogy ez a nézet néhány szakemberünkénél is visszhangra talált (érts alatta engem), az annyiban könnyen érthető, amennyiben mineralogusunknak, KIŠPATIĆ tanárnak adatai szolgáltak alapul; azonkívül felvevő geológustól fáradságos külső munkái közepette alig kívánuható, hogy még ásványchemiai vizsgálatokat is végezzen. Egyébként a tárcacikk írója oly magas hangnemet használ, hogy alig indokolhatnám azt, hogy még tovább is foglalkozzam vele.

3. Liász.

Ezek a képződmények közvetlenül a földolomitra települnek és Gospić meg a Velebit között egyes, a síkságból kiemelkedő csúcsokat építenek fel (Ostra, Debelobrdo, Bogdanić Ljutača); sziklás vonulat alakjában Dolnje Pazarišten, Mala Planán. Knežev vrhon, Biljevinán Crnivrhon át NW felé húzódnak és északon a Kozjakon, Franjkovacon, a Ravni Padežen a fentebb leírt triász feltörést fogják körül aztán SE-felé fordulnak, s innen a triászt SE-felé kísérik, végül a Vratán (Kubuson) át a középső Velebit gerincbe mennek át. A liász meszek itt épen úgy, mint



3. ábra. *Lithiotis problematica* a Velebit középső liászából.

a középső Velebitben azt a gerincet építik fel, mely NW—SE-felé csapó éles sziklavonulatból áll.

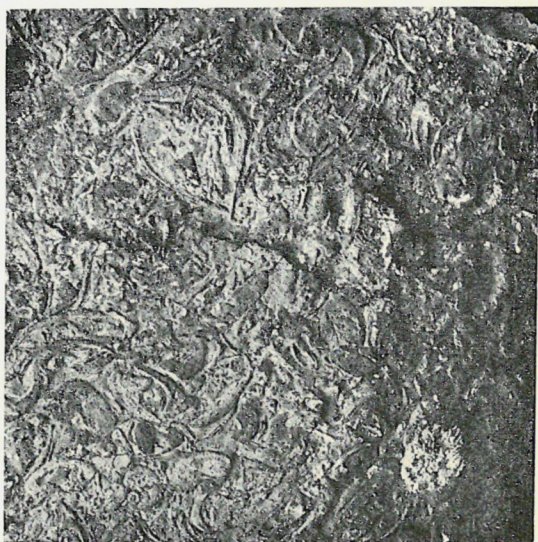
A liász mészköveket a régibb irodalom triásznak ismeri, még pedig legnagyobbbrészt guttensteini mészkőnek.

A földolomit fölött először sötétszürke, jól padozott, többé-kevésbbé vastag mészkő komplexus következik, mely közé dolomitpadok és bitumenes palák települtek. Ezeket *alsóliászkorúaknak* tekinthetjük. Ezekben a mészkövekben csupán töredezett kővületek (brachiopodák) találhatók.

A középső és felső liász hatalmas kifejlődésű. Szürke mészkő képviseli ezeket a képződményeket, mely dolomitos rétegekkel váltakozik.

E mészkövekben nagy mennyiségben fordul elő a *Lithiotis problematica*, továbbá *Chemnitzia*, *Megalodus pumilus*, *Terebratula rozsoana* (*Rhynchonella* sp. is?) Cephalopodák közül eddig csak egyetlen meghatározhatatlan töredéket találtam (Goljak 1606 m). Lithiotisok mellett leggyakrabban a brachiopodák, melyek gyakran egész padokat megtöltenek.

Ezekre a mészkövekre lemezes, szürkés-vöröses egyenlőtlenül foltosztott márgák és márgás meszek következnek számos szabálytalan duzzanattal, melyek lithiotisokra emlékeztetnek (foltos meszek).



4. ábra. Középső liászkorú brachiopodás mészkő a Velebitből (Goljrh 1670 m.)

A liászmeszek jól padozottak, emellett azonban annyira repedezettek, hogy az egész liászöv repedések, feneketlen nyelőlyukak, mely karszttölcsérek rendszere s éppen ezekben a rétegekben találjuk területünk legmélyebb hasadékait és nyelőlyukait.

Ez erős repedezettség oka (tektonikai körülményeken kívül) főleg a víz, még pedig első sorban a hólé, intenzív oldó hatásában keresendő. E magasságokban (1400 m-en felül) a hó 7—8 hónapig fekszik, némely évben pedig egyáltalán nem olvad meg, különösen a mély tölsérekben és nyelőlyukakban. Éppen ez a lassú, de folytonos olvadás eredményezi azt, hogy a víz csak lassan szívárog el, úgy, hogy elég ideje van oldó hatását érvényesíteni.

A felsorolt tények alapján önkéntelenül arra kell gondolnunk, hogy az említett vasérc (ill. bauxitok) a liászmeszek erős hasadozottságával

és kilugozottságával szorosan összefüggenek. Ismeretes, hogy a terra-rossa karsztmeszeink oldási maradéka, csakhogy aránylag újabb időben keletkezett. Azok az erők és okok, melyek a terra rossa képződését ma előidézik, biztosan rég elmúlt geológiai időkben is működtek. Igen hihető, hogy a liász üledékek, valamint a földolomit oldási maradéka lassacskán a vizet kevésbé áteresztő raibli rétegekbe került, itt felhalmozódott s vegyi átalakulások aztán hatalmas vasérc, illetőleg bauxittelepek keletkezését okozták.



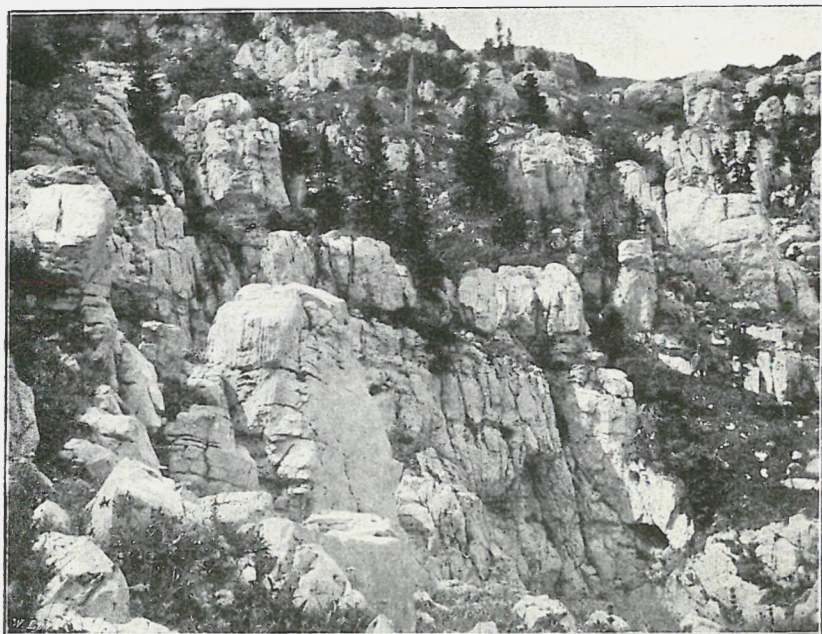
5. ábra. Hasadozott liász meszek a Mali Rainac tetején (1699 m) Elöl a több mint 60 m mély ponor meredek fala.

4. Jura.

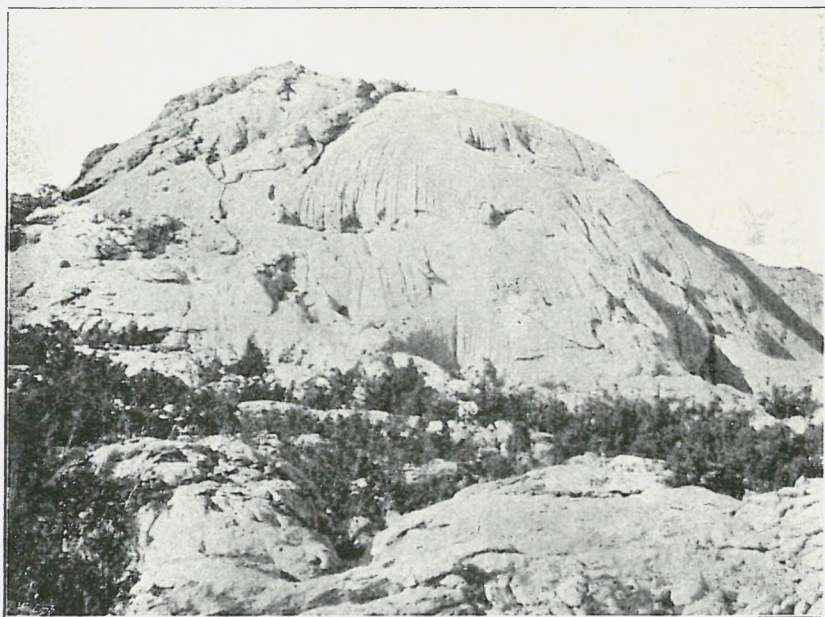
A foltos márgák fölött keskeny dolomitöv települ, mely a liász legfelsőbb tagjának tekintendő. E fölött aztán sötétszürke és fekete szarúköves meszek és váltakozó dolomitok következnek. Kövületek közül foraminiferaikon kívül csupán a *Cladocoropsis mirabilis* FELIX nevű korall fordul elő ezekben a mészkövekben.

5. Kréta.

a) *Alsó kréta.* Ezek a képződmények tömeges, többnyire szürke, vörösen, sárgán és barnán foltozott breccsás mészkövek. Azokat a csipkézett sziklákat építik fel, melyek a Velebitet a tenger felől oly sajátság-



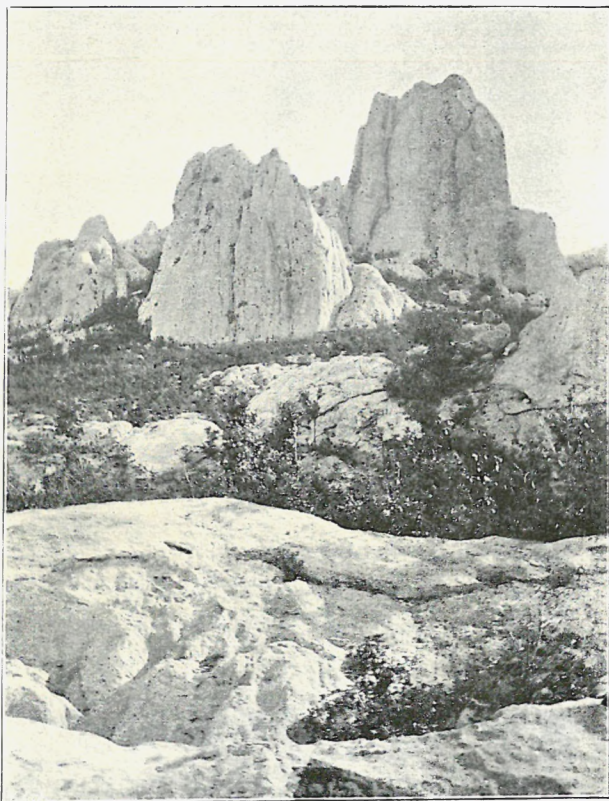
6. ábra. A Mali Rainac tetején levő nagy ponor (liász mészkő) széle.



7. ábra. Kúp alakú oldási forma az alsó krétakorú breccsásmészkövön. Bilenski podi Jablanac fölött. Fiatalabb mállási stádium finom barázdákkal és lefolyólyukakkal.

gosan kopárnak, növényzetben oly szegénynek tüntetik fel. A krétaképződmények és a jura-liász meszek mállási formái között feltűnő különbség van, úgy, hogy ezek a kőzetek már ez alapon is könnyen megkülönböztethetők.

Mint fentebb említettem, a hasadozott liászmeszek vad sziklafalakat alkotnak, melyek rendszerint lépcsőzetes sziklafokokból állanak.

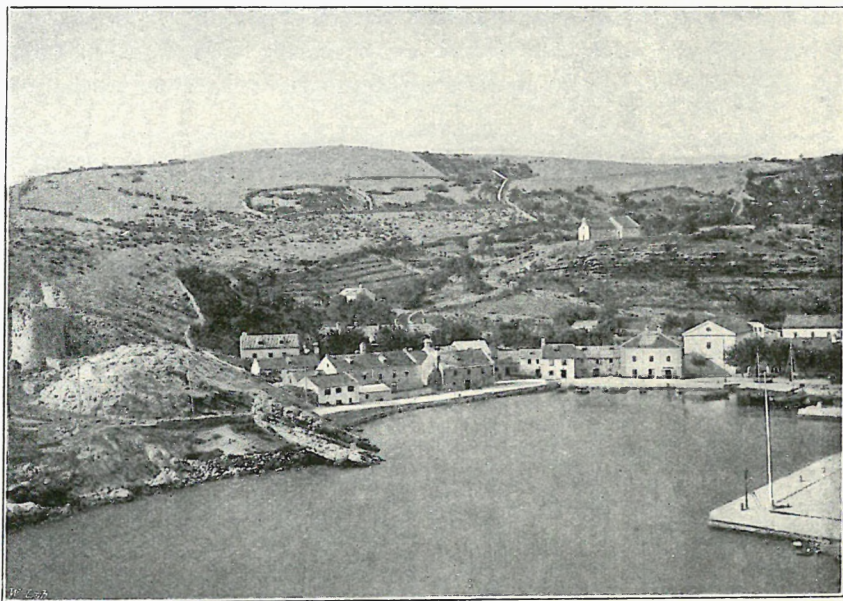


S. ábra. Az alsó krétakorú breccsás mészkő oszlopos mállási formája (kb. 50—60 m magas) Bilenski Podi fölött. Idősebb mállási stádium.

Ha ellenben a breccsás meszeket vesszük szemügyre, csak lekerekített meredek sziklafalakat, oszlop, púp vagy cukorsüveg alakú képződményeket találunk, melyek gyakran tekintélyes magasságúak. Ezek az alakulatok első sorban a kőzet tömeges voltának köszönhetik keletkezésüket, valamint a kőzet függőleges elmállásra való hajlandóságának. Kezdeti stádiumban az ilyen kőzeten csak finom barázdákat (oldási barázdákat) látunk, melyek lassacskán kimélyülnek. Később kúpalakú lesz a mállási

forma (lásd 7. ábra), még később a víz oldó hatására karöltve a változó heves napsütés és éjjeli lehűléssel (hideg bóra, sirokkós eső éri az erősen felmelegített kőzetet) a mállott felület lehasadozik, úgy, hogy toronyalakú oszlopok keletkeznek, melyeket a Velebit alsó krétájában igen gyakran láthatunk (8. ábra).

b) A *felső kréta* világos mészkövek és mészkőbreccsák alakjában fejlődött ki. A Carlopago és Jablanac közötti partvidéken ritka rudistatöredékeken kívül nem találunk kővületeket. Ezek a mészkövek a Liká-



9. ábra. Jablanac. A növényzet a torrens-breccsához van kötve.

ban is kővületmentesek s csak a felsőbb szintekben találunk belemniteseket, radioliteseket és csigákat tartalmazó fehér mészköveket.

6. Harmadkor.

Ilyen korú képződmények területünkön csak igen alárendelten fordulnak elő. Fészekszerű konglomerátum és szenes márgamaradványok alakjában figyelhetjük meg ezeket a Velebit SW lejtőin. Ezek a képződmények arról ismerhetők fel, hogy pocsolyák és kutak keletkezésére adnak alkalmat. Ilyen előfordulás van Carlopago közelében Cesaricánál, ahol abban szénre aknákat mélyítettek le. Az egész előfordulás azonban sok-

kal kisebb terjedelmű, semhogy kiadós kutatást ígérne. Itt csupán egyetlen rossz megtartású kis csigát s több kis nummulitest gyűjtöttem. Itt tehát óharmadkori (oligocén) képződményekkel van dolgunk.

7. *Negyedkor.*

Negyedkori képződmények lejtőtörmelék-breccsák alakjában a tengerpart mentén sok helyütt előfordulnak (torrens-breccsák); így Jablanac, Vranjak, Orudić stb. mellett (lásd a 9. ábrát).

A Likában megfigyelhetjük, hogy a legelők talaja finom kavicsból és homokból áll, melyet mindenesetre pleisztocénnek kell tekintenünk.

9. Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez.

DR. SZONTAGH TAMÁS, DR. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL

jelentése az 1911. évi földtani felvételtől.

Az 1911. év folyamán folytattuk a múlt évben megkezdett s a Bihar-hegység *monografikus* feldolgozását célzó reambulálást. Felvételi időnk második részében — augusztus hó közepétől szeptember hónap végéig — munkánkban résztvett MAROS IMRE, m. kir. geologus kollégánk is, kinek ez alkalommal kifejtett buzgóságáról a legszivesebben emlékezünk meg.

Első sorban a Vasaskőfalva községtől délre és északra eső területet tanultuk megismerni, majd a Flóra-rétről a Galbina környékét, különös gondot fordítva a Száraz-völgy (Vale sacca) földtani viszonyaira. A mezozoikus terület keleti s délkeleti részének tanulmányozásánál a kapriorai erdőöri lak és Felsőgirda szolgáltak központul s munkánkat Rézbányán fejeztük be.

A bejárt terület felépítésében résztvevő képződmények sztratigrafiájának részletezését e jelentésünkben bátran mellőzhetjük, amennyiben múlt évi jelentésünkben a Bihar mezozoikumának általunk felismert taglalását részletesebben ismertettük és indokoltuk¹⁾; a részletek leírása pedig csak a monografikus feldolgozásnak lesz tárgya.

Jelentésünk szűk keretén belül részletesebben csak a *Szárazvölgy* geológiájának némely kérdésére akarunk kitérni, mivel e híres bányahely hegységünk felépítésének magyarázatában eddig is kiváló szerepet játszott.

PETERS, kinek a Biharról az első szakszerű adatokat köszönhetjük, tudvalevőleg e helyen döntötte el az alsókréta jelenlétét, még pedig állítólag az u. n. *párhuzamos közbetelepülésből* származó kőületek alapján.

1) Dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL felvételi jelentése az 1910. évről.

Erről a rétegről PETERS megjegyzi, hogy a föld felszínén oly nehezen vehető észre, hogy kénytelen volt kibúvásához elvezettetni magát; e helyen („hoch am Gehänge von Reichenstein“) földes-homokos, részben pedig meszes kőzetben csak meg nem határozható kövületnyomokra bukant. A bányászok állítása szerint a régebbi feltárások alkalmával tömegesebben gyűjtöttek kövületeket, ezeket azonban a látogató „urak“ elvitték. Így PETERS kielégítő eredmény nélkül távozott el s csak később, a wieni Földtani Intézet gyűjteményében akadt meghatározható kövületekre, melyeknek lelőhelyeként „parallele Einlagerung von Vale Sacca“ volt adva és pedig bordás *aptychus*-okon, *plicatula*- és *nucula*-szerű kagylókon kívül egy *Hoplites cryptoceras* d'ORB. kitűnő megtartású lenyomatára.¹⁾

Magát a párhuzamos közbetelepülést PETERS következőképpen jellemzi: „Das ist eine 3—8 Klafter mächtige Schichte von gelbbraunem Kalkmergel, die der Bergbau mehreremale in verschiedenen Horizonten durchfahren hat und die, wie jeder Rézbányaer Bergmann weiß, den im Kalk aufsetzenden „Grünsteingängen“ und ich muß hinzusetzen der Schichtung des Kalksteines überhaupt parallel läuft. Sie steht beinahe saiger, wie der in ihrer Umgebung brechende dichte Kalkstein.“ (l. c. p. 419.)

Már POŠEPNY kimutatta a bányászok és PETERS tévedését, amennyiben a meredeken álló „párhuzamos közbetelepülés“ erupeiós kőzet (kvarcos porfir, POŠEPNY²⁾, kvarcos bosztonit WINDHAGER³⁾, riolitos kőzet dr. SZÁDECZKY⁴⁾ s így a kövületek sem származhattak belőle. A lelőhelyre nézve megjegyzi POŠEPNY, hogy a bányákban a kövületes márgaréteget feltalálni neki sem sikerült. Több bányász egybehangzó állítása, valamint a régi iratok tanúsága szerint is a II. segédtáróban a „kvarcos porfir“ (a granodiorit apaitos telérközete) szomszédságában tényleg előfordultak kövületek s így a kövületek lelőhelyének hitelessége iránt nincs okunk kételkedni (l. c. p. 9.).

Ugyancsak POŠEPNY cáfolta meg a mészköveknek — főleg az apaitos telérközet félreismerése által feltételezett meredek települését s egész

1) K. F. PETERS: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissenschaften 1861, XLIII. p. 420.

2) F. POŠEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagertstätten von Rézbánya. Budapest, 1874. p. 9.

3) WINDHAGER FERENC: Kvarcos bostonit Rézbánya környékéről. Földtani Közlöny 35., 1905, p. 232.

4) DR. SZÁDECZKY GYULA: A Száraz-völgy (Vale Száka) geológiája Rézbánya vidékén. Múzeumi Füzetek I. Kolozsvár, 1906. Külön lenyomatban p. 24.

találón rámutatott arra, hogy PETERS legfeljebb a mészkő szakadékait vehette dőlésnek, mivel — bár sem a kontakt kristályos-szemcsés, sem a tömött mészkő nem mutatnak világos rétegezést — a rosszúl kifejlődött rétegzés *lapos* (l. c. p. 115.)

Dr. SZÁDECZKY GYULA részletes felvétele alkalmával a szárazvölgyi rendkívül tömött világos mészkőből kövületeket gyűjtött, melyek dr. KOCH ANTAL szerint leginkább a *Requienia Londsali* Sow.-nak felelnek meg.¹⁾ Hasonló minőségű s kövülettartalmú mészkő, mint azt SZÁDECZKY is írja, a malm mészkövek fedőjében általánosan elterjedt, csak-hogy a requeniák nem igen nyerhetők ki belőlük.

Bejárásunk alkalmával sikerült a requeniás mészkő fedőjében márgából s homokkőből álló rétegsorozatot kimutatni, nemcsak a reichensteini lejtőn, hanem a *Várszőcs* (D. Varseeilor, 1083 m) NE és S oldalán is. Ha már a PETERS-től említett *Hoplites* pontos lelőhelyeinek megállapításáról le is kell mondanunk, annyit kétségtelenül megállapíthattunk, hogy az mindenesetre ebből a szintből származik. A tőlünk gyűjtött — bár nem a legjobb megtartású — kövületek szintén *Hoplites* és *Plicatula*-maradványok.²⁾

Az eddigi kutatók figyelmét ezek a rétegek teljesen elkerülték (illetve e rétegeket a permhez számították!), csak SZÁDECZKY különítette el őket a Várszőcs ÉK-i lejtőjén, de kövületek hiányában az ottani márgákat és homokköveket a liászhoz számította.³⁾

Hasonló fontos szerep jut a szárazvölgyi bányafeltárásoknak a tektonikai kérdések keretében is.

A sajátosságos települési viszonyokat már régebben felismerték, hiszen ezek alapján tartották a „Grauwacke“ alatt levő mészköveket „ösmészkőnek“ (l. PETERS l. c. p. 420). PETERS a két képződmény határát vetőnek rajzolja.

POSEPNY a régi megfigyelésekkel egyetemben megállapíthatta, hogy a malm-alsókréta mészkő tényleg a perm (nála PETERS nyomán liász) rétegek alatt van. (l. c. p. 116. és 130.) A III. segéd-táró v. III. reichensteini táró u. n. nyugati vagy „tudományos“ vágatával (mely a valószínűleg délnyugati irányt követ) ugyanis éppen a mészkő és perm homokkő

¹⁾ Dr. SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység Rézbánya—Szerkisora közötti részének geológiai szerkezetéről. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1904-ről, p. 150.

²⁾ A kövületek részletes meghatározását dr. VADÁSZ ELEMÉR egyet. adjunktus írta, ki a magyarországi alsó krétarétegek összefoglaló leírásával foglalkozik, vállalta magára.

³⁾ Dr. SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegységben és a Vlegyásán 1906. évben végzett geológiai reambulációim. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1906-ról, p. 52.

határát akarták elérni, mivel a rézbányai bányavölgy tapasztalatai szerint az ércesedés ilyen tektonikai vonalak mentén is bekövetkezett. *Ez a mészkőben haladó vágat pedig már POŠEPNY idejében is 40 bécsi öl (= 70 m.) hosszban túlhaladta a permnek és a mészkőnek a felszínen megállapított határát.* A vágat (l. POŠEPNY térképét Taf. III. és szelvényét Taf. V, Fig. 34.) a Lumsióra, tehát az 1:25.000 térképen az 1270 m kóta alatt halad SW felé.

A perm és az alsókréta rétegek közötti határ pontos megállapítása ugyan nem egészen lehetséges. Ha a Száraz-völgyből a Stirbinára vezető úton a II. Reichenstein táró utáni kanyarulatot elhagyva, ismét nyugat felé haladunk, egy ott az utat keresztező erupciós telér után kövületnyomokat tartalmazó alsókréta homokkövet és kihengerelt márgát észlelünk, melynek települése még itt biztosan el nem dönthető. Később a forrás előtt levő árok előtt közvetlenül (már POŠEPNY „vorliegender Grünstein“ telére után) a márga rétegek 16^h felé 20^o alatt, tehát a perm alá dőlnek s törmelékük csaknem a forrásig követhető. Az út ezután tisztán perm törmeléken halad, de kétségtelenül szálaban álló perm már csak az útnak a Lumsiórára kanyarodó részében észlelhető. A Lumsióráról ÉK-re a Reichenstein tömzs kibúvásához vezető úton a POŠEPNY térképén (Taf. III.) 206·4-el jelölt magassági pontig erupciós teléren kívül csak tisztán perm törmelék látszik. Ennél a pontnál a régi árkolásokban a mészkövön márgapala is van, de csak az árkolások területén. Egyéb támpontok híján tehát e helyen a határt POŠEPNY-vel és SZÁDECZKY-vel együtt az árkolások közelébe, az előbb említett úton pedig a forrás közelébe helyezhetjük.

Az említett nyugati — „tudományos“ — vágatot későbbben tovább hajtották s a bányahivatali adatok alapján az *továbbra is mészkőben haladt*. Így pl. az 1889. évi januárius havi üzemi jelentésben azt olvashatjuk, hogy a „tudományos vágattal“ 405·8 m. távolságban a reichensteini zöldkőtől (POŠEPNY is innen számítja hosszát s akkoriban egész hossza 75 öl = 112 m volt) 0·5 m vastag „dacit“ telért keresztezték s ezentúl „a vágat ismét léggjárta barlangos mészbe jutott.“ A bányatérképen található hossza 464 m s mindvégig a mészkő színével van befestve. Ha a perm és mészkő között POŠEPNY-től és SZÁDECZKY-től megadott határt helyesnek fogadjuk el, *kitűnik, hogy a perm alatt a mészkövet a bányafeltárások már 422 m hosszúságban kimutatták.* Ha a két képződmény között megvont határ nem is lenne teljesen pontos, akkor is csak az alámélyítés kimutatott hossza lehet kérdéses; a rátolódás tényéhez azonban kétség sem férhet, mivel a vágat már a föld felszínén szálaban állónak kimutatható perm alatt is messze haladt.

Ez okoknál fogva nem maradhat meg SZÁDECZKY szelvénye, mely

éppen a Stirbinán át NE irányban halad, s POŠEPNY-nek azonos irányú szelvényével szemben a hatást egyszerűen vetőnek mutatja.¹⁾

Ez a bányamíveletek által bizonyossá vált tektonikai sajátosság összhangzásban áll a Bihar középső részének tektonikájáról nyert képünkkel.

A Meleg-Szamos forrásterületén metamorf képződményeken nyugvó permrétegekre konkordáns településben a mezozoikum folytatólagos sorozata következik, mely az alsókréta rétegekkel ér véget. Ez az összefüggő vonulat a Bulz-patak felső részétől — általában SE csapás mellett — egészen Albáig követhető.

A triász taglalása csak petrografiailag lehetséges s az egyes tagok értelmezését illetőleg is csak analógiára vagyunk utalva. Könnyebben követhető szintáj a triász felső, világos színű meszeire konkordánsan települő alsó liász (?) homokkő és pala, melyet a malmtól vékonyabb, de mindig kövületes homokos, krinoideás mészből és márgából álló felső liász és dogger szintáj választ el. A malm fedőjében ismét a világos-fehér alsókréta meszek alkotnak könnyebben felismerhető tagot.

Az összes képződmények dőlése konkordáns s uralkodóan SW. A látszólagos nyugodt település dacára nem hiányoznak redőzésre utaló jelenségek sem. Ilyenekről már tavaly is megemlékeztünk s a lefolyt évben a Piatra Galbinu-nak nyugati — a Flóra-rét felé eső — lejtőjén, továbbá a Kalinyásza táján a Caput Sanculuj déli lejtőjén hasonló fekvő redőket újra megfigyelhettük.

Ezekről a redőktől eltekintve, délnyugat felé haladva, mindinkább fiatalabb rétegeket találunk, míg a legfiatalabb — az alsókréta — perm rétegekkel érintkezik, mi mellett rétegei — amennyiben dőlés egyáltalában mérhető — délnyugat felé, tehát a perm alá dőlnek.

Ha figyelemmel kísérjük a perm megjelenését a Porcika (v. Borciguluj 1347 m), Glavoj és Kristes csúcsok alatt, azt találjuk, hogy az mindenütt a hegyhátakon kezdődik s a mezozoikum — különösen a V. Ponorasuluj mentén — délfelé aláhúzódik a perm alá, azért az érintkezési vonalat *rátolódási vonalnak* kell felfognunk. Ezen képnek megfelelően a V. Kristesilor (1423 m) keleti oldalán az 1081 m körül a két képződmény határán található kis dolomitrészetet az áttolódás folyamatánál a takaróval ragadott rögnak tekintjük.

Vetős tektonika feltevése mellett a perm északi oldalán többszörsően félkörben elrendezkedő vetősorozatot kellene feltennünk; e feltevés azonban már azért sem engedhető meg, mivel azoknak (pl. a Glavoj keleti

1) Dr. SZÁDECZKY GYULA: A Biharhegység középső részének közettani és tektonikai viszonyairól. Földtani Közöny XXXVII. (1907), p. 13.

oldalán levő határnak megfelelő) irányuknál fogva a mezozoikumban is kellene folytatódniok, már pedig a mezozoikum egyenletes tovavonulása ily tetemes sülyedéssel járó vetők jelenlétét egyenesen kizárja.

Nyugat felé haladva, a Stirbina környékén a perm viszonyáról a mezozoikumhoz már megemlékeztünk. Ép olyan jellegzetesen kimutatható a perm rátolódása e határ folytatásában a *Várszőcs* permjét félkör alakjában körülvevő alsókréta rétegekre.

Nevezetesen a Cigánypatak 950 m magasságában a kréta márga 21^h felé 16° alatt dől; a patak bal lejtőjén NW felé haladva a rétegek dőlése azonos marad s kb. 1030 m magasságban a márga felső rétegét fedő világos mészkőpadon a perm szálban álló rétegei szemmel láthatólag rajta ülnék.

Utolsónak még felemlíthetjük a gyönyörű kilátást nyújtó rézbányai Prizlop-hegyet, melynek perm kalapját minden oldalról a mezozoikum veszi körül s rátelepülése az alsókréta mészkőre különösen a Szegyetelpatak felőli oldalon igen szembeötlően látható. A Prizlop permjét tehát *úszónak* fogjuk fel s ép oly idegennek tekintendők a Prizlop nyugati és déli mellékgerincein azok a kis dolomitrögök is, melyek részint a liász homokköveken, részint a requiániás alsókréta mészkőveken világosan rajta ülnék.

A Bihar ezen *régibb áttolódásokkal kapcsolatos szerkezetében* analog felépítést mutat a Kodru-Momához, melynek hasonló felépítését két évvel ezelőtt kimutattuk.¹⁾ Eddigi ismereteinkkel szemben tehát mindkét hegységben a *tangenciális* erők döntő szerepet játszottak.

Nem kevésbé jelentős befolyást gyakoroltak a Bihar-hegység mai szerkezetének kialakulásában azok a hatalmas vetődések, melyek a granodioritos sorozat kőzeteivel kapcsolatosak, s melyeknek a két irányú rendszere a nyugati részt rögökké feldarabolta. Jelentőségüket Dr. PRIMICS és Dr. SZÁDECZKY eléggé méltatták, úgy, hogy ennek a *fiatalabb vetős szerkezetnek* részletezését ez alkalommal mellőzhetjük.

Már most az áttolódások korának megállapítására rendelkezésünkre áll egyrészt az az adat, hogy az kétségtelenül az alsókréta (PETERS meghatározását elfogadva *Hauterivien*) után következett be, másrészt pedig az, hogy a granodioritos sorozat kőzetei már az áttolt hegységeket törték keresztül. Minthogy pedig a kőzet kitörése Dr. SZÁDECZKY szerint a felsókrétában kezdődött, az áttolódás ideje aránylag csekély korkülönbségű két határ közé szorul össze.

Ujabb sülyedések már csak a neogénben (felső-mediterrán?), a Fe-

¹⁾ Dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL: A Kodru-Móma mezozoós területe. A m. kir. Földtani Intézet 1909. évi jelentése p. 113.

kete-Körös medencéjének kialakulása idejében következtek be; ezeknek azonban a magas hegységben látszólag csekély szerep jutott.

Hátra maradna még a perm rétegek viszonya a Nagybihar metamorf kőzeteihez. Ezt a kérdést a lefolyt felvételen alig érinthettük s ennél fogva csak a Bihar főgerincén észlelhető jelenségekről lesz ez alkalommal szó.

Északra a Piatra Graitore felé haladva, fordított rétegsorrendet találunk. A veres csillámos homokos és agyagos képződmények, melyeket a kvarcos porfir kitörése is jellemez, erősen préselt szericites konglomerátumok s ibolyás-szürke, kissé meszes agyagpalák alá bukkannak, melyeknek a kora valószínűleg felső karbon (alsó perm?). Utóbbi viszont három oldalról a Piatra alá dől. Ez a viszony a régebbi felvétel szerint egészen Kristyorig követhető; minthogy reambulációnk erre már nem terjedt ki, a részletezést e helyen mellőzzük.

Végezetül még néhány sort szánhatunk a Rézbánya környékén előforduló peleozoikum beosztására is.

A részletes felvétel a már említett kérdéses felső karbonon kívül még megkülönböztetett egy „*részben metamorfizált márgás pala, homokkővek, konglomerátok és agyagpalákból* álló szintjét.”¹⁾ Egyrészt a Bihar regionálisabb tektonikájának felismeréséből, másrészt a granodiorit kontakt termékeinek összehasonlításából kitűnt, hogy ez a csoport a többi megkülönböztetett tagok között felosztandó (perm s felső karbon?) s részben ezeknek kontakt metamorf változata. Különösen Rézbányáról a Bányavölgyig haladva, a keresztezett kőzetek túlnyomó része kontakt metaform perm. A föld felszínén ugyan alig találkozunk a telérkiséret néhány tagjával, a kétségtelenül kontakt perm rétegek összehasonlítása révén azonban a mélyben itt a granodioritos sor kőzeteinek hatalmas lakkolitját kell feltételeznünk. A kontakt metamorfózis és a régibb metamorfózis termékeinek szétválasztásához még néhány kirándulásra van szükségünk.

1) ROZLOZSNIK PÁL: Adatok a Nagybihar környékének geológiájához. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1905-ről, p. 105.

10. Marosillye környéke Hunyad vármegyében.

DR. PAPP KÁROLY-tól.

(Jelentés az 1911. évi országos geológiai fölvételről.)

Az 1911. évi geológiai fölvételt július hó 2-án kezdtem, s október hónap 16-án végeztem. A rendszeresen térképezett vidék a 22. öv XXVII. rovat ÉK-i lapjára esik és pedig a Marostól északra, minthogy a Marostól délre eső vidéket HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos és fő-geológus, valamint KADIĆ ORTOKÁR dr. m. kir. I. osztályú geológus urak már régebben felvették. Idei rendszeres geológiai fölvételem a következő községek határába esik: Branyicska, Bikó, Kajánel, Szelistyóra, Szuliget, Tirnava, Tirnavica, Bóz, Kabesd, Dumesd, Vladest, Szirb, Marosbrettye, Marosillye, Bácsfalva, Válealunga, Kozsa, Kulyes, Ulyes, Gothátya és Guraszáda.

Hegy- és vízrajzi viszonyok.

A szóban forgó vidéket délen a Maros határolja, amely keletről Bezsán felől 188 m t. f. magasságú térszínen éri el a lap szélét és nyugaton Guraszáda alatt 171 m t. f. térszínen távozik el a területről. A Maros medre ezen a területen 200—250 méter széles és mélysége a branyicskai kompnál az északi oldalon 2 méter, a déli parton 1.5 méter, Guraszádánál átlag 1.5 méter az őszi hónapokban.

A tavaszi hóolvadások idején, s nagy esőzések alkalmával vize rohamosan növekszik, úgy, hogy az egész alluviális ártéren kiönt, az ó-alluviális terraszc széléig. Ezért Marosillyét, amely teljesen alluviális ártéren fekszik, keletről, délről és nyugatról gát védi az árvíz ellen. A többi marosmenti község, ó-alluviális terraszcen fekvődvén, a Maros kiöntésétől védve van. A Maros ártere keleten, Branyicskánál rendkívül összcsczorul; a branyicskai rév tájékán az ártér szélessége alig éri el az 1 kilométert, úgy, hogy a folyómeder úgy az északi, mint a déli kanyarulatón a szó szoros értelmében a fillit-sziclákat mossza. Nyugat felé a

brettyei Magura bazaltkúpja újból összeszorítja a Maros árterét, innen azonban az ártér hirtelen kitágul. Így Marosillyén az ártér 4 km széles, Guraszáda és Dobra között 4-5 km.-nyire tágul. A Branyicska és Guraszáda között elterülő alacsony hegyvidékről három nagyobb patak siet északra dél felé a Marosba, u. m. *a)* Kabesd-Bózi-patak (Válea Bózuluj), *b)* a Szirbi-patak, amely a Dumesdi és a Viszkai völgyekből szedődik össze és *c)* a Guraszádai-patak, amelyet észak felől a Runksóri, Boji és Karmazinesdi völgyek táplálnak. Mind a három patak állandóan bővizű, amit abból magyarázhatunk, hogy valamennyi a vízválasztó déli lejtőjén húzódó mészkőhegyekből táplálkozik.

A Maros völgyében, a folyó északi árterén haladó vonatból tekintve, apró hegykúpok sorozata ötlík szemünkbe. Nyugaton a guraszádai Plesia 368 m magas liparit-kúpja emelkedik ki az alacsonyabb térszint elfoglaló andezit breccsák közül, Bácsfava mellett a 226 méteres liparit kúpocska tűnik fel, a kőfejtőktől erősen megviselt oldalaival; Marosbrettye háttérben a szirbi Magura 421 m szabályos bazalt kúpja emelkedik, míg Lesnyekkel szemben a brettye-bózi Magura 353 m bazalt sziklafala emelkedik fejünk fölött, szédítően meredek lejtőjével. Keleten a branyicska-bezsáni fillitsziklák szintén meredek falakkal emelkednek ki a Maros árteréből, úgy, hogy itt az országút is végig fillitbe van vágva, a vonat pedig a szélesebb árterű déli oldalra kénytelen áthaladni Branyicska és Vulcesd között. Észak felé a háttérben az erdős oldalú kárpáti homokkő hegyvidék tárul elénk; így Guraszáda fölött a 450 m magas Toplica a kozsai Runku 442 m hátával, a valealungai Oszoin 430 m tetejével, a Dimbu Grópelor 489 m háta a Dumesdi s Baresdi patakok között. Tirnava fölött emelkedik a Stirku 401 m andezit-breccsás orma, majd a kárpáti homokkőben Gyalakuta felé a 421 m, s Szelistyóra felé a 427 m-es Gyalu Petrósza a kiemelkedőbb helyek.

SZTRATIGRAFIA.

1. *Fillit.*

A vidék legidősebb képződménye Branyicska és Bezsán között van, a Maros partján végighúzódo fillit képeiben. Ez a képződmény természetes folytatása a Maros déli oldalán Lesnyek és Herepe között elterülő hatalmas fillit hegységnek, amelynek északi nyúlványát a reátelepülő kréta-homokkővel együtt a Maros átszelte s a filliteknek legészakibb mállott roncsát az északi parton hagyta.

Ha Branyicsa községből keletnek megyünk, a Maros partján vivő országúton vörös anyagot látunk, majd a szőlők alatt a pleisztocén agyag-

ban kvarekavics és fillittörmelék tűnik elő. A szőlők alatt levő első szakadéokban egyszerre előbukkanik a finom, leveles, ráncos fillit, 80° ÉNy-i, majd 50° É-i dűlésben, tehát pontosan ugyanazon településben, mint a branyicskai komp mellett a Maros déli partján, illetőleg a folyó medrében azon pont alatt, ahol az 1846-ban a Marosba dőlt LÁZÁR PÁLNÉ emlékköve áll. Ez a déli parton levő fillit teljesen megfelel az északi oldalón, a branyicskai szőlők alatt kibukkanó fillit-hegyoldalnak. Ezen a végső kibukkanáson a fillit észak felé benyúlik a hegytetőn át a bikói völgybe, sőt ezen túl észak felé a Csiresiu-hegyoldalra is. Kelet felé a Maros partját végig fillit alkotja, azonban csak a hegyoldalon van keskeny sávban feltárva, mert észak felé csakhamar a felső kréta homokkövei földik. A Maroskanyarulat 182 m pontján a zúgó folyó a fillit déli dűlésű padjait mossa, s a szűk országút már mintegy 6 m magas párkányon mesterséges bevágásban halad a Bezsán felé a fillit-hegyoldalban. A szeszélyesen gyűrődött, s rezgős, finom levelekbe hasadozott fillit épen a lap keleti szélén ér véget. Északon a branyicskai Cserbu 371 m pontján, a kataszteri felmérés kövének szomszédságában finom tufaszerű könnyű kőzetdarabok és tűzkő gumók jelzik a fillit északi felbukkanását a hegytetőn, egész a 378 m pont tájáig, ahol a krétahomokkövek csakhamar eltakarják szemünk elől. Utolsó kibukkanása a bezsáni völgy azon árkában van, amely a 378 m-es tetőről ÉK felé a völgyi kúthoz vezet.

Itt azután meg is szűnik a fillit, illetőleg észak felé a krétahomokkő végleg eltakarja szemünk elől.

2. Alsókrétakorú kárpáti homokkő.

Az alsókrétakorú homokkő s palás képződmény nem a fillit közelségében van, hanem ettől észak felé, mintegy 6 km távolságban. Ugyanis a branyicskai fillit-rög a reátelepedő alapkonglomeráttal a felsókrétakorú homokkövekkel és meszekkel a Maros déli oldalán kifejlődött fillit, illetőleg az erre települő kérgesi felsókréta homokkő-hegységhez tartozik, s ettől csak a Maros választja el. Maga a régi hegység, amely a Maros-Körös közét borítja, déli peremét nem bocsátja le a Marosig, hanem a lap északi felső negyedén marad körülbelül abban a vonalban, amelyet keletről nyugatra a következő helyek jelölnek: Szelistyóra, Szuliget 386, 428 m hegyei, Tirnava 435, 429 m-es hátai. Kabesd-Baresd patakainak déli összefolyása, Vladest, Válea-lunga, a bacsisórai Paltyin-tető, a Ferecseáreu 403 m teteje, s a régi báró Bornemissza-féle iparvasút hágója, s nyugaton a Baji s Runksóri patakok déli egyesülése. Ettől a vonaltól északra eső vidék a Maros-Körös közti régi hegységhez tartozik, gyűrő-

dött paláival s alsó-kárpáti homokköveivel, illetőleg a melafirtufákkal váltakozó szirtes meszeivel; ellenben a vázolt vonaltól délfelé eső vidék a felsőkréta homokkövekkel s a fiatal vulkánikus kőzetekkel egy egészen más vidék típusát mutatja.

Az alsókrétakorú homokkövek s gyűrött palák — amiket Lóczy LAJOS igazgató úrral *prihogyesti paláknak* nevezhetünk — közvetlenül a melafirtufás alaphegységhez csatlakoznak. Ugyanis a szóbanforgó lap északi szélén húzódik nagyjából a melafirtufák déli határa, illetőleg az a különös kőzet, amelyet a Maros-Körös közén melafirtufás homokkőnek neveztem, nem tudván még ezidőszerint eldönteni, hogy melafirtufával, vagy a melafirtufák anyagából alkotott homokkővel van-e dolgunk. Erre a melafirtufás homokkőre következik azután a legalsó krétába sorozott sötétszínű gyűrt pala, amely az alsókárpáti homokkő csoportba tartozik, minthogy a pala eme homokkőrétegekkel váltakozik. Ezen alsókrétakorú homokkövek s palák valamennyi szelvényben egyforma képet mutatnak, akár a kabesdi, akár a vorcai völgyében szeljük is át a hegységet. A kalciteres palarétegek szeszélyes gyűrődéseket, míg a szilárd homokköpadok össze-vissza tört anyagot mutatnak, általában azonban mégis déli düléssel.

3. Alsókrétakorú mészkő.

A homokkő- s pala-csoportban több helyütt meszes padok, sőt itt-ott nagyobb mészkőszirtek is mutatkoznak. Ezekről élesen megkülönböztetendők azok a júrakorú meszek, amelyek a szóban forgó laptól észak-felé, a Maros-Körös közének gyönyörű szirtes vonulatait alkotják.

Egyelőre az alsókrétába sorozom a bózi mészszirteket is, amelyek a felsőkréta homokkő takaró alul Bóz és Tirnava között számos helyütt kibukkannak, s amelyek mészköveit fejtik is.

A bózi régi kőfejtőben világosan látszik, hogy az alsókrétakorú gyűrt pala a gyűrődött mészkővel váltakozik, amely azután réteges szürke mészkőbe megy át. Ez az oka, hogy az alsókrétába sorozom.

4. Középrétakorú kárpáti homokkő.

A bózi mészkőfejtővel szemben, a templomtól keletre négy mészkörög van a falu fölött, s ha a középső mészrög mellett vivő árokba megyünk, itt a korállos mész fölött kővületes homokkőre bukkanunk. A homokkőben trigoniák, kagylók bőven vannak. Ez a homokkő konglomerátumokkal váltakozik, s általában nyugati dülést mutat. Csapásirányban a

bózi mellékvölgyig követhetjük, ahol a 223 ponton pados homokkövek képében mutatkoznak, itt-ott széntelepecskékkel. A konglomerátos homokkőben sötét palazárványok is találhatók, tehát a legalsó krétakorú paláknál fiatalabb képződménynyel van dolgunk; azaz a szóbanforgó *középső kárpáti homokkő csoportot* az alsókréta felső szintjára — vagy mondjuk a középső krétába kell helyeznünk.

5. *Felsőkrétakorú mészkő.*

A brád-dévai országútra vivő Grópa Drákuluj nevű torkolaton, az alsókrétakorú gyűrt palákra fehérszínű homokkőves mészkő települ, amelynek függélyes sziklafalából *Erogyra columba* példányt ütöttem ki. Ez a meszes homokkő csoport nagy területet foglal el Fornádia és Szuliget között, s gyönyörű fehér színéről s tipusos karr felületéről igen könnyen felismerhető. Egyelőre az alsó cenománba sorozom ezt a nyugodt telepedésű rétegsort.

6. *Felsőkrétakorú homokkő.*

Az említett mészkő Szuliget és Tirnava határában fehérszínű szilárd homokkőcsoportba megy át, amely egész Marosbrettyéig húzódik. Nevezetes, hogy a mészkő az alsókrétakorú kárpáti homokkő vonulat szélein jelentkezik, míg beljebb fehér homokkőbe megy át az egész képződmény. Ezt úgy magyarázhatjuk, hogy az egykori tengerparton a mészkő a széleken képződött, mint az állatéletre legkedvezőbb helyeken, míg a tengerben beljebb homokos üledék képződött. A homokkő csoportból úgy Szuligeten, mint a bózi Sanchi (339 m) tetőre vivő úton számos kövületet, különösen osztrigákat gyűjtöttem, amikből a csoport cenomán kora kétségtelen.

7. *Felsőkrétakorú palás homokkő.*

Az előbbi nyugodt településű világosszínű homokkő csoporttól elkülönítendő az a vörös s sárga színű palás homokkő, amely Kajánél és Szuliget között tetemes vastagságban található, s amely a Gyalu Stílpuluj alatt a 427 m ponttól DK-felé 300 méternyire gyönyörű kövületeket tartalmaz. A spongia és koráll faunában gazdag sárga homokkő discoidea, rhynchonella, terebratula, mytilus, cardium stb. fajokat tartalmaz, amelyek pontos meghatározása tiszta fényt fog vetni a szóban levő felsőkréta csoportra.

8. *Mediterrán (?) homokkő.*

Alkajáneltől keletre s nyugatra puha laza homokkő- s agyagrétegek terjednek el, amelyek a felsőkrétánál föltétlenül fiatalabb képződmények. A sárga s fehér színű homokkövekből s laza konglomerátokból álló képződményt egyelőre a mediterránba sorozom.

9. *Andezit-breccsa.*

Guraszadától nyugat felé mintegy 3 km széles sávban andezit-breccsa képződmény húzódik kelet felé egész Tirnaváig, ahol a Gyálu Stirku és a Gyálu Tirnavi tetőin hatalmas tömbökben mutatkozik. Az utóbbi, mint eruptív breccsa tekinthető. A piroxén-andezit breccsa Ullyes s Kulyes vidékén a Maros árterére tekintő oldalakon a legalsó szintekben tufás rétegekbe megy át.

10. *Liparit.*

Az andezit breccsát Guraszáda és Bácsfalva között mintegy 10 helyen apró liparit-kúpok törik át, amelyek már messziről feltűnnek fehér színükkel, s azzal, hogy kibukkanásuk helyén mindenhol kőfejtőt nyitott a nép. Legszebb kúpjuk a guraszádi *Cinkus* és *Plesa* alatti oszlopos elválású kitérés, valamint a bácsfalvi templommal szemben levő kúpocska, amelyet felerészben már elhordtak.

11. *Bazalt.*

A kulyesi templomtól nyugatra, a Lunkai rét szélén levő liparit-foltocska mellett közvetlenül alig 50 négyszögméternyi területen bazalt-kitérés van, amely tisztán mutatja, hogy a bazalt áttörte a liparit breccsát. A bazalt erupciók főhelye azonban tovább keletre, Szirb és Brettje között van, ahol a szirbi Magura 421 m orma, s a brettjei Magura 353 m szakadékos fala a bazalt erupciók festői képét mutatja. Ez a két bazalt-kúp anyagára nézve azonos a Maros déli partján levő bazalt-kúpocskával, amely Lesnyek határában az országút mellett, a 176. ponton már régóta magára vonta a geológusok figyelmét.

12. A pleisztocén s az ó-holocén.

Ezeket a Maros árterén élesen elkülöníthető terraszok jelzik, s a pleisztocén helyi kavicsokból világosan kitűnik, hogy a Maros a pleisztocénben még nem volt meg, mert a folyó csak az ó-holocénkorú terraszon hagyott hátra tipusos folyóbeli kavicsot.

Iparilag értékes anyagok.

Az iparilag értékesíthető anyagok között a szóban forgó vidéken legfontosabb a Bóz községben levő alsókrétakorú mészkő, amelyet régebben mészégetésre fejtettek, s újabban mint márványt fejtenek. Az új márványbánya 150 m hosszú, 30 m széles s 15 m magas dombnyúlványon van, amely jórészen már le van fejtve, s ezen a helyen még mintegy 30.000 köbméter kő remélhető. A fejthető tömbök 2 köbmétert is elérnek, s a fehér eres sötétszínű márvány csiszolva igen szép kőnek mondható. Másodsorban a liparitok fontosak a vidéken, amelyeket Guraszáda s Bácsfalva között mintegy 8 helyütt fejtenek. A guraszáдай nagy riolitszirt emberileg szólva, kimeríthetetlen mennyiséget szolgáltathat, Kulyesen is tetemes mennyiség áll még rendelkezésre, a bácsfalvi kőfejtő azonban már jórészen le van fejtve, mintegy 40.000 köbméter használható kőzet van még itt építő célokra.

*

Jelentésem végeztével mély köszönetet mondok LÓCZI LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának, aki szíves volt megengedni, hogy augusztus hó 4-étől 22-ig Marosborsától Gyulafehérvárig tartó utazására elkísérjem.

11. A Rézhegység északi oldala Paptelek és Kaznács között és a szilágysomlyói Magura déli része.

(Jelentés az 1911. évben végzett földtani reambulációról.)

Dr. TELEGDI ROTH KÁROLY-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága feladatomban a 17. öv XXVII. rovat jelzésű térképlapok, vagyis a Rézhegység és az azt környező dombvidék reambulációját tűzte ki. E lapok fölvételét annak idején MATYASOVSKY JAKAB végezte, nyomtatásban azonban nem jelentek még meg. A 17. öv XXVII. rovat jelzésű lap déli részét, Nagybaród környékét az 1909. évben LÁZÁR VÁZUL reambulálta, az én munkámnak tehát az övéhez kell csatlakoznia. Kutatásaimat a 17. öv XXVII. rovat jelzésű lap északkeleti sarkában, Szilágysomlyó vidékén kezdettem meg s innen haladtam dél, illetve nyugat felé. A LÁZÁR munkaterületével való csatlakozást Nagybaród irányában elértem. Csak a lap délkeleti sarkában, Tusza közelebbi környékén maradt egy kis terület a következő évre, különben az 1:25.000 mértékű, 17. öv XXVII. rovat ÉK és DK jelzésű lapok reám eső részének a reambulációjával elkészültem.

Területem északi részét a szilágysomlyói kristályospala-sziget és az azt környező fiatalabb harmadidőszaki parti üledékek foglalják el, délen a Rézhegység kristályospala tömege terül el északi parti szegélyével, e két ösföldrajzi egység közötti területet a pannóniai korú beltó üledékei töltik föl. A terület fölépítésében a következő képződmények vesznek részt: kristályospalák és a fiatalabb harmadidőszak mindhárom emelete, u. m. a felső mediterrán, alsószarmata és (azelőtt alsópontusinak nevezett) alsópannóniai emeletek.

A *kristályospalák* a szilágysomlyói Magura meredeken kiemelkedő tömegét és a Rézhegységet alkotják. Tájképi szempontból gyönyörűek a Rézhegység mélyen bevágódó, meredek sziklafalakkal szegett völgyei a fenekükön rohanó kristálytisza patakokkal, így a Berettyó sziklaszorosa Váralja mellett, hol a folyó a hegységből a neogén területre

lép, vagy a Gyümölcsénesnél torkoló, Magyarpatakról jövő Valea mare. Földtani szempontból e kristályospala terület meglehetősen egyhangú. Uralkodik a csillámpala sokféle változatban. A muszkovitos csillámpala néhol sok gránátot tartalmaz s a kvarcit erekben, de igen gyakran vastag lencsék alakjában található benne. Egy kvarcitdarabban két mogyoró nagyságú rutil kristályt találtam.¹ Néhol biotitos csillámpala is előfordul. Egy-két helyen amfibolit is telepedik a csillámpalák közé; a Magyarpatakról jövő Valea Lusciorban egy olyan amfibolit előfordulást találtam, amely durvaszemű földpátos szerkezetével eruptív kőzetből való metamorf származását árulja el. A Rézhegység kristályospaláinak beható tanulmányozása különben jobbára még ezutáni feladataim közé tartozik. A Rézhegység ez évben bejárt északkeleti részén a csillámpalák uralkodó csapási iránya ENE—WSW. A szilágysomlyói Magura csillámpala tömegéből kiválik egy WNW—ESE irányú gneiszvonulat, mely nem válik el élesen a környező csillámpalától s kőzettanilag maga is igen változatos (néhány helyen préselt gránit szerkezetet mutat).

A *felsőmediterrán*-rétegeket csak kisebb elterjedésben és csekély vastagságban, de kőzettanilag nagy változatosságban találtam. Ez utóbbinak az az oka, hogy parti övbe tartozó üledékekkel van itt dolgunk, hol a lerakódás kőzettani minősége lépten-nyomon változik. Fontos szerepük van a felsőmediterrán rétegeknek a somlyói kristályospala sziget körül; míg a Rézhegység északi oldalán csak Paptelen és az attól NW-re fekvő Gyálu Lung északi völgyeiben fordulnak elő. A legnagyobb elterjedésben többé vagy kevésbé meszes, laza vagy kemény homokkő és homok s csak itt-ott mészkő a felsőmediterrán rétegek anyaga. Szilágysomlyó keleti vége fölött egyetlen ponton találtam agyagot, amelyből *Turritella turris*, BAST., *Turritella (Zaria) subangulata*, BROCC., *Natica helicina*, BROCC., *Amussium cristatum*, BRONN stb. jellemző felsőmediterrán alakokat gyűjtöttem. Különben úgy a Gangos-patak táján, mint a Szilágysomlyó nyugati végén fekvő Szenthegyen és Paptelen is a nevezett homok és meszes homokkő uralkodnak. Ez a meszes-homokos fácies nagyon változatos. Elterjedt a finom sárga homok, amelyben a somlyói Szenthegy déli oldalán érdekes fauna fordul elő. Számtalan *Isocardia cor*, LIN. példányon, a gyakori *Pholadomya alpina*, MATH.-on és egy *Cardium* fajon kívül néhány *Nucula nucleus*, LIN. példányt és vékonyhéjú *Ostreák* cserepeit gyűjtöttem itt, hol a kővületek csak úgy hemzsegnék. E homokelőfordulás fölfelé tufás laza homokkőbe megy át, föléje dácittufa települ, amelyet ugyancsak sárga homokkal kapcsolatban a somlyói palasziget keleti oldalán is megtaláltam. A homok néhol

¹) VENDL ALADÁR barátom szíves meghatározása szerint.

laza vagy kemény homokkővé áll össze, néhol szögletes kavicsokat is tartalmaz, a Nagyderzsidára vezető út mellett pedig lithothamnium gumókat tartalmazó, szögletes csillámpala törmelékből összeálló breccsát találtam. A lithothamniumok egészen lokálisan néhol oly mennyiségben vesznek részt a kőzet alkotásában, hogy mészkőnek kell azt neveznünk. Kövületek e homokkővekben nem ritkák, de többnyire rosszak. Főleg ostreák és pectenek, a Gangos-patakból egy nagy pectunculus kőmagja stb., valamint Paptelekről egy scutella faj is. Korallok nyomai igen ritkák.

Az *alsósarmata* rétegeket a szilágysomlyói palasziget déli kerületén kövületek alapján csak egy ponton, t. i. a város keleti végén mutathattam ki. Itt nagyszemű kavics (egészen ökölnyi nagyságig) rétegei fordulnak elő, valamint durva homok, benne homokkőpadok és rétegekbe sorakozó homokkő gömbök. Egy közbetelepedett márgalencse alsósarmata kövületeket tartalmaz. E homok komplexus fedőjében modiolákat tartalmazó márga fordul elő. Különben pedig még néhány homok és kavics előfordulást sorolok Szilágysomlyó környékén az alsósarmataéhoz.

Az alsósarmata-rétegek igen változatos és kövületekben gazdag kifejlődésben találtam a Rézhegység északi szélén, Elyüs és Felsőszék között. E képződmény itt közvetlenül a kristályospalákra települ, s a számos völgyben, árokban és vízmosásban kitűnően föltárt s így jól tanulmányozható. Az alsósarmata rétegesoport vastagsága csekély, 20—30 m-nél többre nem igen tehető, de a kőzettani és faunisztikai fázisek nagy változatosságával tűnik ki.

A Rézhegység eme alsósarmata, illetve alsópannoniai (vagy pontusinak nevezett) korszaki parti szegélyét utólagos tektonikus zavarok nem érték, azért ösföldrajzi szempontból is igen tanulságos képet nyújt. Az alsósarmata korszaki rétegek részint vízszintesen települnek a kristályos palákra, részint egynehány fokkal északkelet felé dőlnek (tehát eredeti helyzetükben találhatók) s kőzettani szempontból észrevétlenül mennek át az alsópannon rétegesoportba.

Általában véve az alsósarmata rétegek legmagasabban fekvő előfordulási pontjain parti mészkövet találunk. Így Gyümölcsénestől délre és Füzes mellett, a Gyálu Lilie tetőn s az itteni mészkőfolt folytatásaként, vele egyenlő magasságban a szomszédos dombokon is. E mészkő sok helyen van a *Cardium obsoletum*, EICHW. alakkörébe tartozó cardiumokkal, modiolákkal, helyenként serpulákkal s egy-két ponton valószínű bryozoa-zátonyokra akadtam (amilyeneket LÖRENTHEY ritkaságokként említ a tétényi fennsíkról).¹⁾ A Gyümölcsénestől Magyarpatakra vezető orszáгут

1) LÖRENTHEY: Ujabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. Mathem. és term. tud. értesítő, XXIX. k. 2. füz. 532. l.

mellett, a Gyümölcsénes végén levő hidnál nagy változatosságban találjuk az alsószarmata emeletnek a kristályospalákra telepedő mészkőhomokkő fáciesét. Homokkő, meszes homokkő, konglomerátum és breccsa, *Ostrea gingensis*-szel teli mészkő és oolitos mészkő váltakoznak e föltárásban, amely fölfelé észrevétlenül az alsópannon rétegekbe megy át.

Más fáciese a rézhegységbeli alsószarmatának az, amely általában mélyebben fekvő pontokon fordul elő, agyagból, márgából, homokos agyagból és homokból áll s gyakran durvaszemű kavicsrétegekkel áll kapcsolatban. Faunája is más jellegű, amennyiben a cardiumok közül a *C. plicatum* EICHW. alakkörébe tartozók töltik meg tömegesen a rétegeket s mactrák, tapesek és erviliák csak bennük találhatók. Az alsószarmata kavics (Füzesen pl. 3—4 m vastag rétegben két alsószarmata cardiumos agyagmárga rétegesoport közé települve) összetételében uralkodó szerep a kvarcit mellett a riolit kavicsoknak jut. Ezek a Nagybáród vidéki s LÁZÁR szerint egészen a Réz gerincéig követhető riolitelőfordulásokból származnak s jó szolgálatot tesznek a kavicsok korának megállapításánál, mert a különben egészen hasonló alsópannon parti kavicsrétegekben nem találtam őket, tehát legalább is ily tömegesen nem vesznek azok összetételében részt.

A parti mészkőfácies és az agyagos-kavicsos fácies egymáshoz való magasságbeli helyzetét és átmeneteit kitűnően tárja elénk Füzes környéke, hol a Gyálu Lilien és környékén átlag 400 m magasságban az előbbi, tőle délre a Füzesi patakban és nyugatra a Valea Unguruluiban pedig 350 m átlagos magasságban az utóbbit találjuk; valamennyi vízszintesen, illetve 2—5° NE dűléssel települ közvetlenül a kristálypalákra.

Az alsószarmata rétegekből gyűjtött és még gyűjtendő kövületanyagomat részletesen át kell tanulmányoznom, mielőtt annak összetételéről végleges képet adhatnék. A magyarországi szarmata fauna beható és főleg az oroszországgal eszközözendő összehasonlító őslénytani tanulmányozása még a kezdet stádiumában van. SCHRÉTER Z. szélesebb körű vizsgálatai alapján¹⁾ arra az eredményre jutott, hogy a magyarországi szarmatikum faunája alapján a keleti szarmata emeletnek csak az alsó részét képviseli s közvetlenül a mi (régbben pontusinak nevezett) alsópannoniai emeletünkbe megy át. Ez utóbbinak az állatvilága viszont a keleti fiatalabb harmadidőszaki rétegek sorából ismeretlen. Ezen az alapon nevezem alsószarmatának területem szarmatakorú rétegesoportját s e mellett szól a szilágysági alsószarmata képződmény csekély vastagsága is.

Az alsópannoniai (régbben pontusi) emeletnek kövületei alapján

¹⁾ SCHRÉTER Z.: Koch emlékkönyv.

mintegy típusa a Szilágyság.¹⁾ Területemen a földtani térképen is többnyire jól elválasztható az alsópannon parti fáciese a medence belsejének üledékeitől.

A szilágysomlyói kristályospalasziget déli részén, a Púposhegy keleti folytatásában, a Rézhegység északi oldalán pedig különösen Gyümölcsénes környékén és a jázi völgyekben találjuk nagyobb vastagságban és elterjedésben az alsópannon parti fáciesét. Tetemes vastagságú, főleg kavicsból álló rétegcsoport ez. A kavicsrétegekben uralkodó a durva anyag, dió-ökölnyi nagyságú kavicsok; mint említém, riolitkavicsokat e képződményben nem találtam, ellenben a szilágysomlyói előfordulásban megvannak a szarmata mészkő kavicsai is.

A közbetelepedett vékony homok, illetve agyagrétegekből gyűjtött congeriák e kavics tömeg korát biztosan megállapítják. Minél jobban eltávolodunk az alaphegységtől, annál inkább háttérbe lép a kavicsok szerepe, így a jázi völgyben, vagy Szilágysomlyó mellett is, hol a Púposhegytől tovább keletre a kavicsot sárga homok váltja fel.

A Rézhegység északi parti övében többhelyt konstatálhattam az alsószarmata emelet és az alsópannoniai emelet közötti közettanilag teljesen észrevétlen s faunisztikailag igen érdekes átmenetet. Ezek közül talán a legszebb a gyümölcsénesi Rakovica-patak föltárása. Itt az alaphegységre települő alsószarmata rétegcsoport magasabb részében 1—2 m vastag szürke, erősen csillámos, összeálló homok alja igen sok *Tapes gregaria*, PARTSCH-ot és egy *Buccinum* fajt tartalmaz, valamint a *Cardium obsoletum*, EICHW. kicsiny, elcsenevészedett példányait. Följebb a *Cardium obsoletum* számos *Hydrobiával* és egy *Bulla* fajjal, majd ugyancsak a szürke homoknak *Melanopsissal* és *Neritinával* teli rétegecskéje következik; e fölött alsópannon apró *Limnocardiumokat*, apró *Congeriákat* és számos *ostracodát* tartalmazó homok, valamivel feljebb pedig a homokból és kavicsból álló típusos alsópannon parti fácies következik. Váralja és Füzes között az alsópannoniai part üledékeiben a durva kavics háttérba lép, az itteni alsópannon homokban több helyt találtam azt a főntebb említett, apró *Limnocardiumokból*, kicsiny *Congeriákból*, *Planorbisokból* és *ostracodákból* álló faunát, amelyet LÖRENTHEY nevezett munkája alapján eddig csak a szilágysomlyói kristályos palasziget keleti oldaláról, a Gangos-patak keleti lejtőjéről és Perecsenről ismertünk.

Az alsópannoniai emeletnek a medence belsejéhez tartozó lerakódásait szürke agyag és sárga, finomszemű laza homok képviseli. Az agyag

¹⁾ LÖRENTHEY J.: Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek alsó pontusi lerakódásainak ismeretéhez. Értesítő. Kolozsvár, 1893., 195. l.

a somlyói palaszigettől délnyugati irányban húzódik mindjobban kiszélesedő vonulatban, a Szilágysomlyó melletti Sós-patakon és Szilágynagyfalun keresztül. A homok ettől északnyugatra, Bürgезд és Zovány környékén és délkeletre. Hosszúaszó és Bagos körül terül el s laza anyag lévén, mély vízmósásokban s meredek domboldalakkal kitűnően feltárt. Kövületek az agyagban ritkábbak, a homokban azonban sokhelyt találhatók. A fauna alsópannon *Melanopsisokból*, *Congerina subglobozából*, *Linnocardiumokból* és *Neritínákból* tevődik össze.

Pleisztocén a térképen alig választható külön. Sárga, néhol babérceket tartalmazó agyag előfordul ugyan itt-ott a dombvidéken, de mindig csak igen kicsiny fozslányokban és többnyire csak oly csekély vastagságban, hogy nemcsak a völgyekben, hanem a lejtőkön és dombtetőkön is lépten-nyomon kibukkan alóla a pannóniai képződmény. Tipusa az ilyen előfordulásnak a Szilágynagyfalutól nyugatra fekvő Lapis-erdő területe. Így áll a dolog a kavicsos is. A Rézhegység északi szegélyén, a kristályospalák és neogén üledékek határa táján a gerinceket mindenütt vöröses homok, murva (amilyen a kristályospalák patakmedreiben ma is képződik) és legömbölyödött kavics borítja, amely képződmények vékony takarója a kristályospalákból álló gerinceken néha messze felhúzódik. Egységes takarók alakjában azonban épp oly kevésbé választhatók ki ezek, mint a pannon üledékekből álló dombok tetején elszórtan heverő, többnyire kvarcitból, itt-ott diasz (?) vörös homokkőből és konglomerátból álló kavicsok és görgetegek.

Szilágynagyfalutól délre, a Berettyó jobb partján annak *idősebb alluviális* kavicsterrasszát találtam.

Még csak néhány szót a *tektonikai* viszonyokról.

Az Erdélyi Medencében folyó földgáz kutatásokkal kapcsolatban, írásban és szóval, több alkalommal megemlékeztek a Szilágyságról, mint amely a Rézhegység nyugati végében levő aszfaltelőfordulásaival a Nagyalföld ily szempontból való átkutatásánál fontos útmutatásokat nyújtand. Ehhez járult még az a körülmény is, hogy az elmúlt évben Szilágynagyfalun, tehát idei fölvételi területem kellős közepén, artézikutat fúrtak, amelynek csővéből ottjártamkor is kisebb mennyiségű meggyújtható földgáz ömlött.

Bárha ez irányban való speciális kutatások nem tartoztak is feladataim közé, a részletes bejárások folyamán alkalmam volt arra, hogy tapasztalataimat az Erdélyi Medence szerkezetének újabb képével, az antiklinális elmélettel összeegyeztetni próbáljam. Az aránylag kis területen szerzett tapasztalati tényeim sokkal kisebb jelentőségűek, sem hogy általános és szabatos végső következtetéseket vonni engednének, csupán néhány adatot szolgáltatathatok ahhoz a hegyszerkezettani képhez,

amely a Szilágyságról, az erdélyi és magyar medencék eme határa tájáról majdan kialakul.

A földtani térképre vetett egyetlen pillantás elárulja, hogy hegy-szerkezet-tani szempontból e területen igen fontos irány a NE—SW. A prelukai és benedekfalvai kristályos palatömegek, a szamosmenti Erdélyi Határhegység és a Meszeshegység, amely a Biharhegység tömegéhez kapcsolódik, olyan, az Erdélyi Medence NW-i peremét jelző, nagyjából NE—SW irányban húzódnak, amellyel párhuzamos a szatmári Bükk-hegység, a Kirva melletti kristályospala kibukkanás és a szilágysomlyói Magura jelezte vonal; ez a Rézhegységet területemen, Elyüs-nél éri el. E vonulatnak Szilágysomlyó és Elyüs közé eső részét tanulmányoztam ez évben.

A somlyói Magura kristályospaláinak ez évben bejárt, erősen gyűrűt déli felében két csapásirány uralkodik. Az egyiket a csillámpalák közé települő WNW—ESE irányú gneiszvonulat jelzi. Több helyt rábukkanunk e csapási irányra a környező csillámpalákban is. Ez az irány a Rézhegység gerincével párvonalas. A másik főcsapási irány átlag NE—SW, erre a somlyói palasziget szélein találunk. Így több helyt a keleti peremén levő völgyekben, a városban a katolikus templomnál, az alszegen és a Púposhegy északi végében (hol hatalmas pincét vágtak a csillámpalába), valamint a Magura nyugati peremén is, a Nagyderzsídára vivő út mellett, közvetlenül a neogén rétegek alatt, azok 10—15°-os dűléssel megegyező *északnyugati dűléssel*. A szilágysomlyói kristályospalasziget északkelet—délnyugati irányban haladó keleti peremén az összes neogén rétegek, u. m.: a nagyobb elterjedésű felső mediterrán, a város végében feltárt alsószarmata homok és kavicsrétegek (a kövületes márgalencsével) és a Púposhegy keleti folytatásában levő hatalmas alsópannon kavicskomplexum, állandóan egészen 30—35°-ig terjedő *délkeleti* dőlést mutatnak. Az utóbbi alsópannon kavics fölött következő sárga homok rétegei is délkeletnek dőlnek, de nem oly meredeken. A felső mediterrán rétegek meredek dűlésükkel magasra felhúzódnak a Magura oldalán (az idei területemen a 477 m magas Gangos tetejéig). A somlyói palaszigetben tehát a fontos NE—SW irányban beilleszkedő csapású fiatalkori felgyűrődés biztosan kimutatható. A felgyűrődés mértékének a megítélésénél mindig szemünk előtt kell azonban tartanunk azt, hogy a somlyói palaszigetet környező összes neogén üledékek a parti övbe tartoznak.

A Gangos délkeletnek dőlő felsőmediterrán, illetve alsószarmata vonulatát kelet felé megszakító perecseni alsópannon rétegek 13°-kal S—SSW felé dőlnek.

Az Elyüsi-völgy mentén a kristályos palák NE felé kinyulnak a Rézhegység tömegéből. Csapásuk itt is a Rézhegység északi részében álta-

lánosan uralkodó ENE—WSW. E nyúlvány északkeleti végződésében az alsószarmata rétegek telepednek mindkét oldalára s tőle SE-re alsópannon parti fáciese lankás északnyugati dőléssel hajlik feléje. Szembeszökő kivétel ez utóbbi körülmény, mert tovább kelet felé, Gyümölcsénes és Felsőszak között az alsószarmata és alsópannon üledékekből álló parti szegély ha nem vízszintes, akkor az egykori part lejtésének megfelelően északkeletnek hajlik.

A Szilágysomlyó-Elyüs jelezte vonal közepére esik a szilágynagyszalusi, földgázt adó artézi-kút, a medence belsejében lerakódott alsópannon üledékek területére. Ezek nem fekszenek vízszintesen, de dőlésük $3-5^\circ$ -nál ritkán meredekebb. Fontosnak tartom azt az említett agyagvonulatot, amely a somlyói palasziget délnyugati végéről kiindulva, a Sospatakon át Szilágynagyszalu felé kiszélesedik, az itteni artézi-kút 202 m mélységig ebben haladt. Az e vonulattól északnyugatra elterülő Zovány-Bürgezd környéki melanopsisos alsópannon homokvidéken a rétegek dőlése állandóan északnyugati. De az agyagvonulattól délkeletre eső Bagos vidéki melanopsisos alsópannon homokterületén is uralkodóan északnyugati a rétegek dőlése s a Zovány-Bagosi vonalon $3-8^\circ$ -nál meredekebb dőlést sehol sem találtam s az északnyugatnak dőlő rétegek délkelet felé való áthajlását határozottan kimutatnom nem sikerült.

A somlyói palasziget délnyugati végződésében, a Büdöskúti-völgy alluviumán, a réten 5 és a Sospatak alsó vége táján 1 sajátos pocso-lyát találtam. 1—2 m átmérőjű kerek nyílások ezek, amelyeket a környezettől elütő vízi növények nőttek be. Ha rálépünk, az összefonódott gyökérzet inog a lábunk alatt. A belészúrt rúd akadálytalanul vízben hatol le. A nyári száraz időben jártam ott, s a környékeliek állítása szerint sohasem száradnak ki e pocso-lyák. Esetleg egykori iszapvulkánok lehetnek.

Már eddigi vizsgálataim folyamán is kétségtelenül megállapíthat-tam, hogy a Szilágyság neogén tengere fokozatosan újabb és újabb terü-leteket öntött el. A Rézhegység északi szegélyén az alsószarmatában be-állott pozitív parteltolódást konstatálhattam, az alsópannon beltónak a szatmári Bükk-hegység és az Avas felé való előrenyomulásáról pedig az 1909. évi jelenésemben szóltam.

12. Az Erdélyi Medence geológiai alkotása Erzsébetváros, Berethalom és Mártonfalva környékén.

T. ROTH LAJOS-tól.

(Jelentés az 1911. évi részletes felvételtől.)

1911. nyarán mindenekelőtt néhány napra a Krassószörényi Középhegységbe rándultam, hol a Szokolártól K-re fekvő Valea beé-nevű völgy mentén DR. SCHRÉTER ZOLTÁN geológus úr társaságában egyes, a térképezés szempontjából még kérdéses pontokat felkerestem. Itt nevezetesen konstatálhattuk, hogy a Doszu Sztrminos táján a callovien és alsó neokom közti törési vonal mentén egy darabra a völgy bal lejtőjén a liaspala és homokkő nyomódott fel, melyen belül régi szénre való kutatások nyomai még láthatók.

Bejárásaimat itt végezve, az Erdélyi Medencébe utaztam, hogy a 21. öv XXXI. rov. jelzésű osztálylapon az előző évben Medgyes és Ecel táján megkezdett részletes geológiai felvételemet folytassam. Ez alkalommal, a már térképezett területhez K s majd D-felől csatlakozva, Erzsébetváros s azután Berethalom, Magaré, Mártonfalva és Muzsna felől folytattam bejárásaimat, úgy, hogy az említett 21. öv XXXI. rov. jelzésű osztálylap ÉNy-i és DNy-i lapja teljesen elkészült, az ÉK-i lapon feltüntetett területnek pedig az ÉNy-i szélesebb sávja került bejárásra és térképezésre.

E területet — mint a legrégibb felszínre lépő lerakódások — a pannóniai rétegek alkotják, a pleisztocén üledékek leginkább csak a Nagy-Küküllő-völgy és az ebbe torkolló oldalvölgyek mentén vagy a fővölgy szomszédságában emelkedő hegyháton rakodtak le, a DNy-i lap területét csaknem egészen a pannóniai rétegek borítják, az alluvium a völgyeket tölti ki. A pannóniai rétegek, melyeknek főzőme homok, itt is a lapos hullámzást észleltetik, amennyiben átlag 5° a. dőlve, szinklinálisokat és antiklinálisokat formálnak.

A terület W részén a magyarsárosi antiklinális SSE-i irányban Muzsnán túlig követhető. Ettől Nyugatra Mártontelkén konstatálhattam

antiklinálist, mely SSE felé Rovásig nyomozható. Jobban keletre Szászszerénye táján mutatkozik megint antiklinális vonal, mely Szászsároson át a berethalmi völgyben és Berethalmon át egyrészt Riomfalvánál és Nemesnél, valamint Riomfalva, Magaré és Szászzalatna táján SSW felé, másrészt Berethalomtól SSE-re a nagykapusi völgyig s onnan SSW irányban a fettendorfi hegyeken át a Magaré felé folytatódik, mely utóbbi község táján a riomfalvi-szászzalatnai vonallal találkozik. Az utóbb nevezett községek környékén tehát a rétegek SSE csapásirányukat SSW-re változtatták. Erzsébetvárosnál szintén antiklinális mutatható ki, mely ívalakban délfelé Nagykapusig vonul és végre Nagyszentlászló és a nagyküüllői völgy tulsó (jobb) oldalán levő téglavető közt újra egy SSE felé vonuló antiklinális veszi kezdetét. Ennek nyugati szárnya Nagyszentlászlónál 20° dőlést mutat, de délfelé csakhamar megint a rendes 5°-nyi dőlésbe tér át.

Az antiklinálisokat összekötő szinklinális vonalak általában véve amazoknál szélesebbek és nevezetesen keleti szárnyuk jobban kiszélesedik.

Ezek után a terület egyes pontjainak részletesebb tárgyalására térvén át, felemlíthetem, hogy Erzsébetváros maga egészen alluviális területen épült s csak a város Ny-i végén emelkedik ki kis dombocska, amelyen a huszárkaszárnya áll és mely a honvédkaszárnyáig terjed. E dombocska alja pleisztocén kavicsból és homokból áll, melyet sárga pleisztocén agyag borít. Ezt az utóbbi agyagot a régi örménykápolnánál, a Gropa pe dupa vii nevű völgy torkolatánál a lejtőn is megtaláljuk.

A sárga meszes agyag itt mészkonkréciókat és pleisztocén csigákat (*Succinea oblonga*, *Helix arbustorum* stb.) zár magába. Kemény löszagyagnak lehet nevezni; alatta a pleisztocén homok és ez alatt a pannóniai homok és agyag települ. Erzsébetvárostól nyugatra, az állami csemetekertnél torkolló ároknál pleisztocén homokos agyag és alatta a megyei úton kavics van feltárva. Az erzsébetvárosi vasúti állomástól és a vasútvonalat keresztező országúttól keletre a „Wüste Erde“ N lejtőjén két téglavető van egymás mellett. A nyugatiban a pleisztocént, a keletiben az ez alatt települt kék pannóniai agyagot fejtik. A pleisztocén dombocskából már sokat lefejtettek. Ez valóságos löszből áll. A mélyebb részben rétegezett homok van betelepelve, a löszanyagban kevés kavics van behintve és a *Succinea oblonga*, *Succ. putris*, *Helix arbustorum*, *H. hispida*, *Cionella lubrica*, *Clausilia* stb. nevű csigákat tartalmaz. A keletibb (Török és társa) téglavetőben a pannóniai márgás agyag közt vékony homoksztrátumok vannak betelepelve. A rétegek lapos hullámzást észleltetnek, egészben véve azonban 4° a. WNW felé dőlnek; *ostracodákat*, *Limneus sp.*, *Pisidium sp.* és *Hydrobiát* észleltem benne.

Míg a pleisztocén anyagot a völgyek lapos lejtőin részben, mint pl.

Szász-Kisalmás vagy most Küküllő-Almásnál (Gyákos völgy), Erzsébetváros NW végén (régi örmény kápolna), Szászsárostól W-re és E-re (189. sz. vasúti őrház táján és a vasúti állomástól K-re levő első téglavető), valamint a keleti folytatásban Nagyszentlászlónál valódi lösznek lehet nevezni, addig a hegygerinceken (fennsíkokon) Erzsébetvárostól NW-re és NE-re, Szászsárostól SW-re és SE-re, Válhidnál, valamint Nagyszentlászlótól SW-re babérca tartalmú sárga vagy vörhenyes, kemény, gumósan repedezett, mészmertes agyag terül el szép egyenesen, melyet — mint mélyebb pleisztocén tag — mindig kavics kísér. Minthogy pedig a nagyszentlászlói csárdánál (194. sz. vasúti őrház), az Ében-árok torkolatánál levő első téglavetőnél, kevés lösz alatt kemény, kékes és sárgaszínű, kompakt, oszlopszerűen elváló, mészmertes, pleisztocén csigákat és kis kavicsfészkeket magába záró agyagot és ez alatt homokot és homokkőkonkréciókat tartalmazó kavicsot, valamint délebbre, a két Ében-árok egyesülése táján, a pleisztocén agyag alatt szintén pleisztocén homokot, mely csaknem kártyapapír-vékonyágú homokkőtabláktól réteges és ez alatt rozsdásbarna és sárga homokot és kavicsot figyeltem meg, mely utóbbi alatt a pannóniai homok és kékes márgás agyag települ, arra a következtetésre jutunk, hogy a lösz (lenn) és a mészmertes babérca agyag (fenn) egy időben képződhetek ugyan, de a lösz még az agyagképződés befejezése után is rakódott le.

Az itt, az Erdélyi Medence kellős közepén, valamivel nagyobb mérvben lerakódásra került lösz tehát a pleisztocén rétegsornak mégis csak legfiatalabb tagja (túl a Dunán (Somogy megye) a babérca vörös agyag a pleisztocén bázisán települ), az említett rozsdásbarna kavics és homok pedig a pleisztocén kort közvetlenül megelőző legfiatalabb pliocénkorban ülepedhetett le. A legfiatalabb pliocén időtől kezdve tehát a fiatalabb pleisztocén korig, sőt részben a fiatalabb pleisztocénben is (kavicsfészkek a mészmertes agyagban) folyóvizek szeldelték a szóban levő területet.

A pleisztocén babérca agyag fellépését még 500 m abszolút magasságban konstatálhattam.

Az Erzsébetvárostól Ny-ra vezető megyei út melletti téglavetőnél a pannóniai homokba betelepedett márgás agyagban *cardium*-lenyomat mutatkozott, a homokban padosan elrendezett nagyobb konkréciós darabok alakjában homokkő van kiképződve. A város északi végén, a Vale nevű völgy torkolata bal oldalán levő városi téglavetőben, fenn pannóniai homok és márgás sárga agyag váltakozva, alatta vastagabb kékes márgás agyag alárendelten betelepedett homokkal van feltárva. A kék márgás réteges agyagban *Valenciennesia* sp., *Cardium* sp., *Pisidium* sp. és *Ory-*

goceras sp. találkozott. A völgy baloldali árkaiban észak felé magasabb szintben tiszta homok, gömbök és táblák alakjában magába zárt homokkővel, figyelhető meg. A várostól NE-re fekvő Schräwen-patak baloldalán levő téglavetőben váltakozó kék agyag és homok van feltárva. A márgás agyagban hosszabb keresés után elszenesedett növényi részek mellett *Orygoceras*-ra és *ostracodára* akadtam.

Erzsébetváros és Holdvilág közt az országút mentén alig észrevehetően kiemelkedő dombocskákat ó-holocén lerakódások képezik, melyek agyagból és ez alatt homokból és kavicsból állanak. A keletibb részben a kavicsot az út burkolására ássák. E kavics mészkéreggel hozzátapadt kvarcsezemeket mutat, az evangélikus temetőnél Holdvilágon a pleisztocén agyag alatt települő pleisztocén kavics laza és mészkérget nem mutat.

Holdvilágtól északra, az országút melletti oláh temetőnél nagyobb leásás látható. Itt pleisztocén agyag (löss) és homok váltakozva van feltárva. A lerakódás pleisztocén csigákat tartalmaz, a homok finoman rétegezett. A községtől NE-re eső Pfaffenberg SW sarkán levő téglavetőben feltárt agyagmárga *cardiumok* és *pisidiumok* mellett a *Card. symiense*-t tartalmazza, feljebb a sárga, mélyebben a kék márgás agyag jelentkezik. E ponttól SE-re, az erdő SW sarkán, hol az erdő és szőlő közt a terület leszakadt, a leszakadt részen lenn, a pannóniai agyagban és homokban, forrás kerül napvilágra és az anyagon glaubersó-kivirágzások láthatók.

Szászsáros déli vége felé, hol a völgy bal oldalán a lejtő lecsúszott és az ott állt házakat elpusztította, pleisztocén agyag alatt a pannóniai rétegek bújnak ki, amelyekben homokkő és részben konglomerátumos homokkő padszerűen van feltárva. E homokkő és konglomerátum homokos agyag kíséretében a völgy jobb oldalán is megvan és itt messze dél felé (345 m-es pont) követhető. A Szászsárostól ESE-re fekvő Breitberg 489 m-es pontjától WNW felé, az erdő szélén, a pannóniai homok van feltárva, amelyben *cardiumok* apró héjtöredékei mutatkoznak. A terület itt már régebben leszakadt és félköralakúan az árok felé lecsúszott. Az imént említett hegy hátát (489 m) babércecs agyag borítja, mely alatt kavics s ez alatt a pannóniai homok települ. Ez utóbbiba vékonyabb agyagmárga van ismételten betelepelve, itt-ott pedig homokkő, valamint agyagvaskő vagy tiszta limonit-darabkák is mutatkoznak benne. Az erdő szélén N-ra a 438 m-es pontig a terület szintén már régen leszakadt és a Heves-völgy felé lecsúszott, minek folytán a homok eléggé magasan és vastagon feltárva látható.

Nagyszentlászló északi végén a pannóniai homok a betelepedett vékony agyagmárgával és homokkő gömbökkel van feltárva. A községbe bemenve, az út nyugati oldalán (szőlők E végén) falakat alkot a kemény lösz.

Berethalom N végén, a Táblás-Ecel felé elágazó úton, a pannoniai homokban kis *planorbist* észleltem. A Szászsárosra vezető úton lenn, hol a felső Tobvölgy torkollik, agyag és lösz látható, amelyben homokos, vékonyan rétegezett részek vannak és mely pannoniai homokkőtablát is zár magába s a *Helix arbustorum*, *H. pulchella*, *Succinea oblonga*, *Clausilia* sp. stb. csigákat tartalmazza. A Táblásra vezető úton fenn, az 504 m-es vízvásztón a pannoniai rétegekben (homok betelepedett vékony agyagmárgával) elszenesedett növényi részeken kívül más szerves maradványt nem észleltem. A gerincen észak felé pannoniai homok és kavics figyelhető meg. A nagy Wois-völgy torkolata jobb oldalán felvezető úton a pannoniai homokban és agyagmárgában vékony lignitsáv mutatkozik, a Fuhrmanns-völgy jobb oldalán pedig kis részben kemény, likacsos, kissé kvarcos mésztufa jelenik meg, mely kékes és sárgás, pleisztocén csigákat tartalmazó meszes agyag társaságában lép fel. A mésztufa teljesen megfelel a felsőbajomi (báznai) fürdőnél lerakódottnak és régebb pleisztocén korú (homok és kavicscsal egykorú). A Berethalom és Nagykapus közti 464 m-es vízvásztón feltárt pannoniai homokkomplexus laza homokkővé összetömörült részeket és vékony agyagmárga-betelepdedéseket észleltet. Az utóbbiak ki is ékelődnek és egy homok és vasas agyagmárga-darabokból álló konglomerátum is jött létre. Az agyagmárgában egyes elszenesedett növényfoszlányokon, a homokban pedig piciny kagylók héjtöredékein kívül egyebet nem fedezhettem fel. Az innen SW-re eső Grosstal torkolata bal oldalán levő téglavető agyagmárgájában ellenben *orygoceras* és *ostracodák* vannak jelen.

A Váltkídtől NW-re elterülő Waldhüttner Breite-névű fennsík közvetlen keleti lejtőjén élénk sárga és rozsdásbarna agyagos homok jelenik meg, melyet a fentemlitett rozsdásbarna kavicscsal egykorúnak tekintek.

Szászsárostól délre a Wiesenberg nyugati tövében elterülő „berethalmi rétek“-en, a pffauenai dülő holocén területén, a szászsárosi községi jegyző szőlőtelepén van egy 6 m mély kút. A víz felületén gyenge, alig észrevehető gázbuborékok szállnak fel, 4—5 m mélységben már nehéz a lélegzés. A víznek vasas íze van, az analízis állítólag kén tartalmat mutatott ki. A kimerített víz elég tiszta, ottlétem alkalmával alig 1 m víz volt a kútban. Ugy látszik, rothadó szerves anyag van a fene-kén, a lélegzési nehézségeket a képződő szén-sav és szénhidrátok okozhatják.

Berethalmon szintén figyelmeztettek egy, a 219. sz. ház udvarán levő kútra, amelybe két ember belefulladt. E kút az antiklinális vonal közelébe esik ugyan, de a benne fejlődött, légzésre veszedelmes gázok valószínűen szintén csak rothadó szerves anyagokra vezethetők vissza,

mert azóta, hogy a kútát kitisztították és mélyítették, rendben van minden és a vizét élvezettel isszák.

Riomfalvától SSE-re, a Kirechtal 543 m és 560 m-es kúpok közti hátán homokleásásra bukkantam. Itt homok alatt, amelybe márgás agyag-gumók konglomerátumszerűen vannak beágyazva, réteges homok, majd laza homokkő települ, mely utóbbi alatt homok, márga és limonitos márgás pala és agyaggumókkal, apró kavicsos homok és finom szürke csillámos homok, ez alatt pedig homok, vékony agyagmárga-betelepedésekkel következik. Az apró kavicsos homokban *Melanopsis vindobonensis*, *Conger sp.* búbjai és *Cardium*-töredékek fordulnak elő.

Délnek, az ú. n. fettendorfi hegyek („Fettendorfer Gebirge“) felé a terület mindjobban emelkedik és e fettendorfi hegyek, melyek a bejárt területen 658 m absz. magasságban kulminálnak, a Maros és Olt közt képezik a vízválasztót. A vízválasztón fenn is csak a pannoniai finom sárga csillámos homok látható a betelepedett agyagmárgával. A 604 m-es hágótól NE-re és E-re árkok és völgyek kezdődnek, melyek a Rohrbach nevű völgybe torkolnak s mely völgy vizét ép úgy, mint a nyugatibb apátfalvi, magaréi, szászszalatnai patakok stb. délfelé az Oltnak szolgáltatja. A Rohrbach-völgy jobb oldalán, az 592 m-es ponttól keletre emelkedő dombon áll a két berethalmi erdőőrház. Ezek közelében észak felé a holocén területen forrás száll fel. A víz zsombékos talajban ered, korhadt növényi részecskéket tartalmaz, tehát zavaros, foglalva és tisztítva nincsen, de a finom csillámhomokot hozza fel. Az erdőőrházak közelében délre azután tőzeg van jelen. A völgyön S-felé haladva, a talaj ingoványos és az 502 m-es dombtól keletre, a vízér baloldalán (már szentágotai területen) a fekete humuszos homok alatt szintén tőzeg van, mely a vízér fölött emelkedő lejtőn vagy 3 m vastagságban látható és amelynek összes vastagságát a patakig kb. 10 m-re becsülöm, mert felülről (kb. 10 m szintkülönbség) le a patakig tart a helybeliek állítása szerint a tőzégképződés, ami valószínű is. Az említett két berethalmi (fettendorfi) erdőőrház oly szép helyen fekszik, hogy érdemes volna néhány villa emelésével e tájat nyári üdülőhelynek alkalmassá tenni.

A szóban levő területen hasonlóként, mint a nyugat felé szomszédos vidéken, ismételten látszanak a hegytesttől elszakadt, lecsúszott és idővel a víztől lekerített és elszigetelten álló kis dombok. A pannóniai rétegekben helyenként sok az apró mészgumó.

A Magarétól NW-re fekvő vízválasztó (Neuweg) 592 m-es pontján az apró kavics fölött még néhány babéreszemet találtam, ami arra utal, hogy még ebben a magasságban is a pleisztocén agyag került lerakódásra, mely azonban éppen csak a térképen ki nem választható kis foltban van ezidő szerint jelen. Közel ide a vízválasztón N felé, az 564 m-es pontnál az

úton, pannoniai homok — a betelepedett márgás agyaggal — van feltárva. A rétegek itt 5—8° 20^h felé dőlnek, az agyagmárgában *ostracodák* és kis *cardiumok* lenyomatai mutatkoznak. Magaré közelében a vékony agyagmárgával váltakozó homok lignitnyomokat is észleltet. A homok sárga vagy szürke, finom vagy durva is. A Magarétól SSE-re fekvő vízválasztón, hol az 531 m és 542 m-es kúpok közt a térképen Chinisleul cel mare-nak nevezett árok és völgyecske nyugat (a magaréi völgy) felé lehúzódik, 1—2 m vastag pleisztocén homokos agyag alatt számos fehér mészgumó és apró kavics s ez alatt az okkersárga, világos sárga és szürke finom csillámos pannoniai homok vékony márgás agyag-betelepdedésekkel következik. A pleisztocén takarót a térképen — mint az egész környéken — alárendelt vékonyságánál fogva nem hoztam kifejezésre.

Nagykapus, de különösen Magaré és Apátfalva környéke forrásokban gazdag és valószínű, hogy az Apátfalvától keletre fekvő Rohrbach-völgyön kívül a Bürkösre vezető fővölgyekben és némely oldalvölgyben is a most művelés alatt levő legfelső kéreg alatt tőzegképződés volna konstatálható.

Mártonfálnál, a Fussberg NW lejtőjén látható vízmósásban finom csillámos sárga homoktömeg van feltárva. E homok közé apró kavicsos homoksávok vannak betelepelve, amelyekben *Melanopsis vindobonensis*, *Mel. Bouéi*, *Cardium*-töredékek, *Congeria*-bubok és *Hydrobiák* fordulnak elő. E homok a pannoniai rétegek *magasabb* homokszintjét képviseli. A Fussberg déli oldalán elterülő szőlőkben a vékony agyagmárga-betelepdedéseket mutató homokkomplexus és mélyebben a vastagabb réteges agyagmárga települ. A Fussberg 565 m-es kúpjától délre, az út mellett elvonuló árokban ez utóbbi réteges agyagmárga, mely talán cement előállítására alkalmas volna, vastagabban van feltárva; itt szépen rétegezett, 5° alatt NW-re dől és *ostracodákat*, valamint elszenesedett növényi részeket — meglehetősen gyéren — tartalmaz. A „Faules Tal“ torkolata baloldalán homok (agyagmárga-betelepdedésekkel) van feltárva. Ezek az agyagmárga-betelepdedések lefelé itt vastagabbak, legalól pedig megint homok mutatkozik.

A Kaltenbach-völgy jobb oldalán, Mártonfalvától ÉNy-ra, az út mellett van egy nagyobb homokmárga-feltárás, hol a rétegek 5° a. WNW felé dőlnek. Itt a durva (apró kavicsos) homok fölötti márgában növényfoszlányok mellett *ostracodák*, *Cardium*, *Pleurocera*, az aprókavicsos homoksáv alatt *Cardium undatum*, *Cardium* sp. és növényfoszlányok találkoztak. Az anyag felületén glaubersó-kivirágzások láthatók.

Mardostól NE-felé, a Kaltenbach-völgyben elhaladó út burkolatára Sályától származó kavicsos homokot, helyenkint pedig, mint másutt a területen, e célra tégladarabokat is használnak. Rovásnál a homok-

márga-komplexus magasabb részében növényfoszlányok mellett apró congeria, valószínűleg a *C. banatica* fordult elő.

Mártontelkétől SE-re, a Fahrloch-nevű oldalvölgyecske jobb oldalán kékes agyagmárgával váltakozó sárga és kékeszürke homok látható, amely közt kis homokkőrész is van. Az egész elszakadt és lecsúszott föld-darab. Legalól — szálban — vastagabb kékesszürke, kissé homokos agyagmárga települ, mely fölfelé kékes homokba megy át. E homokban növényi részek s egyes lignit-darabkák mellett *Cardium syrmienne* mutatkozott, a rétegek 5° a. NW felé dőlnek. A vízvásztón Mártontelkétől K-re (469 m-es pont az úton) az agyagmárgában *Congeria banatica* mutatkozott.

Muzsna környékén a források már nem oly bővek, mint amilyenek voltak. Némely forrás eredeti helyét elhagyta és kevesebb vízzel lejjebb a lejtőn bugyog ki, más hajdanában bő források pedig egészen elapadtak. Ennek oka jórészt a sok csuszamlás lehet, amelyek következtében a víz kifakadási helye bedugult, a víz más irányt vett s esetleg a mélybe sülyedt. Szerves maradvány a bejárt vidéken egyáltalában meglehetősen ritka és ami van, az apró. Növényfoszlányok is ritkábbak, mint a terület W-részén, lignit apró darabkái csak itt-ott mutatkoznak, gipszet pedig nem is észleltem. E jelenség a hegységtől, tehát a hajdani szárazföldről való nagyobb távolsággal függhet össze.

Muzsnától északra a muzsnai-völgyben, a Wolfzelberg NE oldalán ingó talajon van egy álló mély pocsolya, amelyen 4 m-es rúddal nem érnek feneket, Szászivánfalvától délre pedig a völgyben, hol az út keletnek visz, pocsolya van, amelyben — az ottaniak állítása szerint — ha a vizet mélyebbre felkavarják, gázbuborékok szállanak fel, melyek meggyújtva kék lánggal égnék.

Végül még felemlíthetem, hogy Medgyes város vízvezetéki kérdése is véglegesen meg van már oldva, amennyiben a várostól E-re fekvő Podé-nevű tájon 37 m-ig véghezvitt kémlelő-fúrások alapján 3 m vastag kavicsréteg jelenlétét konstataáltak, mely vizet eléggé bőven szolgáltat. A víz ugyan mész- és vastartalmú, de vastalanítani fogják és a városba bevezetik. Az analizisek szerint a víz iható, jó.

13. Bólya, Vurpód, Hermány, Szentersébet környékének földtani alkotása.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

(Jelentés az 1911. évi részletes földtani fölvételről.)

Az 1911. év nyarán az országos részletes földtani fölvételre szánt idő kezdetén a Krassósörényi Középhegységben, Dognácska, Vaskő, Lupák táján tanulmányoztam az újabb föltárásokat, hogy az imár megjelent 24. öv, XXV. rovat, Dognácska-Gattaja jelű, 1:75,000 méretű, földtanilag színezett laphoz tartozó *Magyarázat* szövegében érvényesíthessem a legújabb adatokat is.

Aztán folytattam Nagyszeben környékén a részletes földtani fölvételt az előző évben bejárt területhez keletről és délről közvetlenül csatlakozó dombságban, Isztina, Bólya, Salkó, Sárdorf nagyküllőmegyei, Vurpód, Hortobágyfalva, Veresmart, Szászújfalú, Dolmány, Hermány, Vesztény, Moh, Bongárd, Szentersébet, Nagyszeben szeben-vármegyei községek környékén, a 22. öv, XXX. rovat ÉK, DK, a 22. öv, XXXI. rovat ÉNy, DNy és a 23. öv, XXX. rovat ÉK jelű, 1:25,000 méretű térképlapokon.

Határai: É-on a 22. öv, XXX. rov. ÉK és a 22. öv, XXXI. rovat ÉNy jelű térképlapok É-i széle; K-en a Sárdorf és Hortobágyfalva között húzódó gerinc; D-en a Hortobágyfalva és Vesztény közötti gerinc; Ny-on pedig az előző évben fölvett terület K-i határa.

Az ekkép határolt terület erősen tagozott dombság, lankásereszű dombhátakkal, a völgyek mentén több helyütt meredek lejtőkkel, melyeknek legmagasabb pontjai a 600 m tengerszínfeletti magasságot nem sokkal haladják meg, míg a völgyek feneke valamivel a 400 m abszolút magasság alatt terül el.

Földtani alkotásában:

a pontusi emelet,

a pleisztocén és

a jelenkori üledékek

vesznek részt, melyeket a következőkben részletesebben ismertetek meg.

1. A pontusi korú üledék.

A pontusi korú üledék alkotja a dombságot, úgy, hogy az 1911. évben bejárt területnek térképe majdnem teljesen ezt a kort jelző színnel van befestve.

A pontusi korú üledéknek legalsó részét, úgy, mint a nyugati, az előző években fölvelt területen, *Congeria banatica* R. HOERN. teknőit tartalmazó agyagos rétegek alkotják. Petrografiailag azonban itt már nem oly szívós az agyag, mint tovább nyugaton, hanem már homokos az. Az elébb megnevezett, az alsópontusi kort jellemző kagyló teknőit Szász-újfalutól Ny-ra, a Steinberg alatti vízmósás alsó részében gyűjtöttem. Ez az agyagos üledék különben több helyütt a térszín mélyebb pontjain, a völgyek fenekén föl van tárva.

Az agyag fölé, a pontusi kor fiatalabb üledékeként, itt is homokos rétegek üledtek le. Területem északibb részében szürke, kék, sárga, csillámos, finomabb-durvább homok egymással váltakozó rétegei, melyek közé vékony agyagos szalagok telepedtek s teszik rétegessé, 0·5—1 m vastag padokká osztván azt föl, jelentkeznek. Dél felé nyomozva e felső-pontusi korú üledéket, azt tapasztaljuk, hogy a homokszemcsék mindinkább nagyobbak lesznek, az üledék durvább, sőt eleinte vékonyabb rétegekben apró, egész borsónagy kavics is telepedett közéjük, mely mindinkább durvább lesz, úgy, hogy területem déli részében, a Hortobágy-patak mentén egészen ökölnagy kavicsrétegek jelentkeznek. A kavics a durva, csillámos homokban lencsüket formál, s az üledéknek fluviatilis szövetet kölcsönöz. A kavics javarészen fehér kvarc, de találkozik közötté fekete kvarcit, gránit, pegmatit jól legömbölyített darabja is. Ez a kavicsos üledék a községek közelében több helyütt jól föl van tárva, miután a lakosság innét szerzi be az utak föntartására szükséges kavicsot; a Hortobágy-patak mentén, a Kavicsbánya nevű vasúti megállóhelynél, a mélyen bevágódó vízmósásokban előforduló kavicsot pedig messzebb helyekre is elhordják az utak kavicsolása céljából.

A kavicsos üledék felső részében vastagabb agyagos homokréteg van, mely többi közt Szász-újfalutól ÉÉNy-ra az Auf der Won és Am Berg közötti, 576 m magas csúcs oldalában lévő csuszamlásban van föl-tárva s melyből *Limnocardium* cfr. *arcaceum*, BRUS. teknőjét és levélenyomatot gyűjtöttem. Ugyanez az agyagos réteg az, melyből Szerdahelynél¹⁾ és Szelindeknél²⁾ fossziliákat gyűjtöttem s amely idei területem kavicsos üledékének felsőpontusi korúságát immár kétségtelenné teszi.

1) HALAVÁTS GY. és T. ROTH L.: Szászsebes környéke. (Magyar. a magy. kor. orsz. részl. geol. térképéhez. 22. zona, XXIX. rovat jelű lap. 23. l.)

2) A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1910-ről, 161. l.

Mult évi fölvételi jelentésemben¹⁾ Szelindektől DK-re, a Kicserer-hegy környékéről kavicsos üledéket ismertettem, melyet ott ideiglenesen levantei korúnak (?) mondtam. Az idén paleontológiai alapon meggyőződván arról, hogy az e vidéki kavicsos üledék felsőpontusi korú: a tavalyi kormeghatározást ezennel módosítom.

A felsőpontusi korú homokos-kavicsos üledékben eléggé gyakoriak a nagy gömbalakú homokkő-konkréciók, melyeket a lakosság földarabolva építkezéseinél rég alkalmaz és XIII. századbéli román stílusú templomaik is már ebből a homokkőből épültek. A nagy, lapos konkréciókból pedig kapubálványokat készítenek.

Aminő egyszerű a pontusi korú üledék sztratigafiája, annál bonyolalmasabb tektonikája, melyet a sűrű erdővel fedett, vagy szántóföldnek használt dombországban csak gyéren meglévő föltárásokból megállapítani nem könnyű föladat s az adott föltárási viszonyok közt nem is sikerül olyan részletességgel, amint az kívánatos lenne. Mert rétegeink nem fekszenek vízszintesen, amint ilyen fiatal korú üledékek szoktak, hanem



1. ábra. Gyűrött pontusi korú rétegek Szászvesződtől K-re.

eredeti településükben meg vannak zavarva: laposabb-domborúbb hullámokat vetnek; repedések mentén el vannak vetve.

1908. évi fölvételi jelentésemben²⁾ említettem, hogy Hasságtól ÉK-re a pontusi korú üledékből, egy törés mentén fölemelkedve mediterrán korú rétegek jelennek meg a felszínen, a térszín legmagasabb részét formálva. A Viza-patak jobb partján is követhető egy darabig ez a mediterrán korú üledék, Rüszt és Szászvesződ között azonban a pontusi korú üledék alámerül, de hatását érezteti abban az antiklinális ráncban, mely Rüsztől DK-re konstatálható, Rüsztől É-ra pedig az alsópontusi agyagot erősen összeráncolta DNY-i határa mentén.³⁾ 1911. évi fölvételi területemen aztán ÉK-i határa mentén hasonló jelenséget tapasztaltam. Szászvesződtől K-re ugyanis az alsópontusi korú agyagrétegek magas térszíni helyen jelennek meg s rétegei 4 óra felé 8 fokkal dőlnek. Ha aztán a

1) A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1910-ről, 161. l.

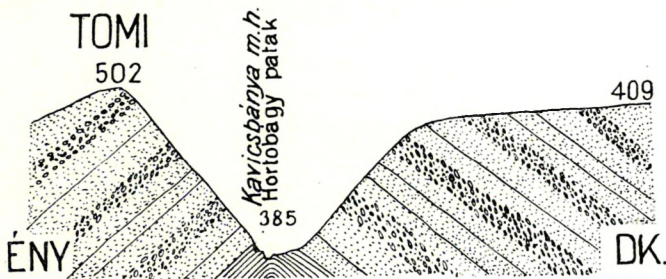
2) U. a. 1908-ről, 76. l.

3) A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1910-ről, 162. l.

szászvesződi völgygel K felől párhuzamosan haladó völgyben nyomozzuk rétegeinket, az oldalakat alkotó homokos üledék alatt a völgy fenekén megjelennek az agyagrétegek, melyek itt rövid vonalon erősen össze vannak gyűrve s 22—10 óra csapású több ráncot vetnek. Tovább pedig, ott, ahol a völgy elágazódik, 4—16 óra repedés mentében a rétegek el vannak vetve, melyen túl az agyag rétegei 4 óra felé 5° -kal dőlnek (1. ábra).

Ezekkel a redőkkel párhuzamosan Bolyától DK-re, a Valea Celinben is van egy szinklinális ránc. A völgy É-i lejtőjén a homokrétegek 3 óra felé 10 fokkal, míg a Salkó községéből a Kicsorára vivő mély útban 14 óra felé 40 fokkal dőlnek.

Érdekes módon jelentkezik e szinklinális és a rüsz-szászvesződi antiklinális ránc között egy másik szinklinális ránc. Bolyától D-re, a Heves-völgynek már Szelindek határában levő részében nagy területen háromszögű sülyedés észlelhető, melyet nemcsak a meredeken kiemelkedő domboldalak, hanem öt, a sülyedés határa mentén jelentkező tó is jelez;



2. ábra. Antiklinális a Hortobágy-patak völgyében Mohtól K-re.

legészakibb csücskében pedig kékesszínű iszap tódul föl a felszínre. Ez az iszapömlés nem képez kúpot, mert nem egy lyukból, mint a rüsz iszap, hanem egy egyenes repedésből ömlik ki.

Tovább délre, a jó föltárások hiánya lehetetlenné teszi a tektonikai viszonyok pontosabb megállapítását. Fölvett területem D-i részén, a Hortobágy-patak mentén azonban jó hosszan, Hortobágyfálvától Mohig terjedő vonalon egy antiklinális ráncot sikerült konstatálni, mely nem tartozik az eddig ismert ráncok rendszerébe. Amíg ugyanis az előbbiek ÉNy—DK (22—10 óra) csapásúak, addig ez ÉK—DNy (3—15 óra) irányú, azokat tehát derékszögben metszi. A Hortobágy-patak hortobágyfalva—mohi szakaszán ép az antiklinális tengelyében folyik, úgy, hogy a jobb parton a rétegek 21—22 óra felé $30-40^{\circ}$ fokkal, míg a balparton 9 óra felé 35° fokkal dőlnek, amint azt a 2. ábra feltünteti. Legtisztábban láthatók a települési viszonyok a mohi Kavicsbánya nevű vasúti megállóhelynél, hol a völgy fenekén, de a vasút mentén is két

réteges agyag, közben sárgás márgás rétegekkel jelentkezik, e felett kék, majd sárga csillámos homok, benne nagy homokkő-konkréciókkal, következik. A homokot a közbetelepedett vékony agyagsávok teszik rétegeessé. A sárga homok fölfelé mindinkább durvább lesz s közéje vékonyabb-vas-tagabb durva kavicsrétegek telepedtek, mely konglomeráttá is tömörült, gömbalakú konkréciókat formálva.

2. Pleisztocén korú üledékek.

1908. évi fölvételi jelentésemben¹⁾ Vizakna környékéről pleisztocén korú üledéket ismertettem meg, mely ott az öregebb képződményeknek kb. 400 m magasságban való vízszintes abradálása következtében képződött s a Viza-patak jobb (K-i) partját alkotó dombok tetején, a későbbi erózió következtében elszigetelt foltokként ÉK-i irányban egészen Szászveszöd környékére követhető. E községnél a pleisztocén korú folyóvíz iránya hirtelen megváltozik DK-ire s folytatását az 1911. évben bejárt területen, a Hidegvíz balpartját alkotó dombok tetején, ugyancsak elszigetelt foltokban, már valamivel magasabb térszínen, egészen Bolyáig követhettem, ezentúl azonban megszűnik, vagy legalább a mostani föltárási viszonyok között nem konstatálható a folytatása.

Itt is a pleisztocén-korú üledék alsó részét egészen ökölnagy kavics alkotja, mely fölött 1—2 m vastagságban sárga iszapos agyag terül el, jó szántóföldeket alkotva.

Pleisztocén-korú üledéket ezenkívül Ujfalutól ÉNy-ra, ott, ahol a Langer Bach-ba a Hartengrund völgye torkollik, találtam. Itt nagyobb területen fluviatilis szövetű homok fordul elő, melybe a pontusi korú üledékből származó kavics lencséket formál. A kavicsot utak burkolására nyerik s ennek következtében ez az üledék jól föl van tárva a leásásokban.

Valószínűleg bejárt területem egyéb helyein is vannak pleisztocén-korú üledékek, de ezeknek jelenlétét a mostani föltárási viszonyok között nem lehet konstatálni. Erre vallana az az *Elephas primigenius*, BLMB. zápfog, melyet BRANDSCH KÁROLY ágost. hitv. evang. lelkész úr Vurpódon szíveskedett intézetünknek ajándékozni, melyet a községtől É-ra egyéb csontváz-alkatrészek társaságában, melyek a nagyszebeni term. tud. múzeumba kerültek, ástak ki.

3. Jelenkori képződmények.

A szóbanforgó területet számos, széles völgy hálózza be s teszi a dombságot tagozottá, melyeknek fenekén lesiető víz két folyónak: a Nagy-

¹⁾ A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1908-ról, 78. l.

küküllő- és Szeben-patakoknak a vizét szaporítja, a kettő közötti vízválasztó területemen vonul át. Az Isztina, Bólya, Salkó, Sárdorf környéki völgyek vizeit a Hidegvíz-patak gyűjti össze, mely Nagyselyknél a Viza-patakba, ez pedig Kiskapusnál a Nagyküküllőbe torkollik. A Vurpód, Szászújfalú, Veresmart, Dolmány, Hermány környékeliek pedig a Hortobágy-patak vizét szaporítják, mely Mohnál a Szeben-patakba torkollik, míg a Szenterzsébet, Bongárd vidékiek közvetlenül szakadnak beléje.

E folyóvizek völgyei mindenütt jó szélesek s az ártéren lerakódott iszapos, homokos talaj dús fűvű kaszálókat hoz létre.

Jelenkorú képződmények a Bolyától D-re, már Szelindek határában, főntebb már említett tavak és iszapömlés is.

*

Végül kedves kötelességemnek tartom e helyütt is megköszönni azt a készséget, mellyel engem WAGNER HENRIK sz. k. v. cs. és kir. főhadnagy, földbirtokos úr Bolyán, valamint SÜMEGH IGNÁCZ m. kir. erdőtanácsos úr és LENCSÉS AMBRUS m. kir. erdőmérnök Nagyszebenben, nehéz föladatom teljesítése közben támogatni szíveskedtek.

14. Reambuláció 1911. nyarán Berszászka környékén és az Almásban.

Dr. SCHAFARZIK FERENC-től.

Bevezetés.

L. LÓCZY LAJOS dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója 1911-ben az intézet nyári munkájára engemet is meghívni, illetve személyemet az abban való résztvehetés szempontjából SERÉNYI BÉLA gr. m. kir. földművelésügyi miniszter úr Ő Excellenciájának felterjeszteni kegyeskedett.

Fogadja ez újabb megtisztelő megbízatásomért SERÉNYI BÉLA gr. m. kir. földművelésügyi miniszter úr Ő Excellenciája, valamint LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója e helyen is legőszintébb köszönetemet.

Öt heti, vagyis szünidőm szabad rendelkezésemre állott részére kiterjedő munkálkodásom közben több szaktársam csatlakozott hozzám a bejárando vidékek megismerhetése céljából. Elsősorban felemlítem dr. MAURITZ BÉLA egyetemi és műegyetemi m. tanár urat, aki végig megosztotta velem a bejárás fáradalmait, továbbá dr. SCHRÉTER ZOLTÁN kir. geológus urat, aki kb. 2 hétig volt velem, különösen mikor az Almásróna körüli urgoapt krétaplatót és környékét tanulmányoztuk. Végre pedig felemlítem, hogy BECKE FRIGYES dr. bécsi egyetemi tanár ajánlatára egyik tanítványa: LAZAREVIĆ MILORÁD okl. bányamérnök úr is csatlakozott hozzám, különösen abból a szempontból, hogy a berszászkai Duna mindkét partjának geológiai szerkezetével megismerkedhessék.

Megjegyzem e helyen még, hogy a magyarparti hegység tektonikájának helyesebb megértése szempontjából a szemközti szerb parton is tettem néhány kirándulást, amelyek eredményéről más helyen számoltam be.

Az 1911. évi reambuláció, melyet főleg a berszászkai, részint pedig a bozovicsi lapon végeztem, több mély jelentőségű eredményre vezetett. Habár ezekről a munkában lévő térkép-magyarázatokban, valamint a szintén előkészítésben lévő monografikus leírásában a Krassószőrény-megyei Középhegységnek tüzetesebben lesz majd szó, mégsem mulaszthatom el, hogy ezekről külön-külön pontokban, ha csak fő vonásaiban is, előzetesen meg ne emlékezzem.

1. Az ujbányai karbon.

Az ujbányai köszénbánya volt az első, a berszászkai lapra eső pont, melyet felkerestem és melynek tektonikai viszonyait újból revideáltam. Ismeretes, hogy az itteni szénelőfordulás egy ÉNy felé dülő ránc teknő, valamint hogy ép a begyűrődés szülte helyzetnek köszönhető az itteni köszéntelep megmaradása. Gneisz képezi a fekvőjét és porfir a fedőjét. Az eddigi felfogásunk szerint ez a DNy—ÉK hosszúkás előfordulás egy hosszúkás elliptikus, magában zárt teknőrész lett volna, — a bánya újabb és mély feltárásai azonban azt bizonyítják, hogy e teknőrész az ÉK-i végén *ÉNy-felé átfordul és egyszersmind a mélység felé is tart*, amerre ERDŐS LIPÓT bányaigazgató a csapását már a 90 méteres szinten is konstataulta. Ez azért meglepő, amennyiben ez a kanyarodás a Rosputyén levő régi szénkutató felé vezet, ami által ez utóbbi pont minden erőltetés nélkül szépen bekapcsolódik e vidék tektonikájába. Ez a körülmény felismerése most már sokkal inkább indokoltá teszi, hogy az innen tovább északra elhúzódnó gneisz és verrukáno közti határt a legnagyobb figyelemre méltassuk, amennyiben nem lehetetlen, *hogy e határvonal mentén kisebb vagy nagyobb mélységben még karbonkorú képződmények is fellépnek*. A Rosputyétől É-ra még jó darabig követtem is e határvonalat, anélkül azonban, hogy az érintkezésem karbon jellegű közetekre bukkanthattam volna. Ugy látszik, hogy a rátalolás következtében a karbon olyannyira el van takarva, hogy a felszínen egyáltalában nem vehető észre, de hogy azért mégis jogosult az esetleges jelenlétére gondolni, bizonyítja már az a Lespedilor pataokban észlelt *sötétes csillámos homokkő* betelepedés is a gneisz és a verrukano határán, amelyre már tavalyi jelentésemben ráutalni alkalmam volt. Meggyőződést szerzendő, hogy vajjon még tovább É-ra szintén megvannak-e a hasonjelentőségű nyomok, Bigéri tartózkodásom ideje alatt felkerestem a *Mrakonyának azon forrásárkát*, amely az Omersnik mik gerincűptől egyenesen K-re fekszik, *s itt ugyancsak ráakadtam egy 5—6 m vastag sötétes csillámos homokkő komplexusra*, mely egyrészt a csillámos gneisz felett fekszik, másrészt pedig Ny-i irányban 35°-kal a verrukano porfir-konglomerátok alá bedűl. Idei bejárásaim tehát még inkább *megérlelik bennünk azt a benyomást, hogy itt e vonalon egy nagy kiterjedésű karbonteknő keleti szélével van dolgunk, ami a szénkutató szempontjából rendkívül nagy fontosságú körülmény*.

2. Karbon rétegek Bigér-től DNy-ra a Szirinya völgyében.

Már mult évi jelentésemben felemlítettem volt, hogy a Dragoselo árok alsó részében sikerült kővületek alapján a *felső karbon* előfordulását

konstatálnom. Minthogy e fossziliák kizárólag növényiek voltak, arra kértem dr. Tuzsón János t. kollégámat, hogy jönné le és tenné ezen előfordulást speciális fitopaleontológiai tanulmány tárgyává, amit a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának támogatásával meg is tett. Július 30-án be is vezethettem dr. Tuzsón-t a lelet helyére és örömmel jelenthetem, hogy még ugyanezen a napon, de még inkább a rákövetkezőkön, amikor három gyakorlott bányamunkással dolgozott, egy igen gazdag *felsőkarbonkorú flora* birtokába jutott, amelyet legközelebb külön tanulmányban fog ismertetni.

Érdekes, hogy Bigértől DNY-ra, már a Szirinya patak árokhálózatában még két helyen konstatálhattam sajátos *zöldpalákat*, melyek a gneisz és a verrukano határán fellépnek és amelyek a Kozel árokban 1 m vastag kőszéntelep is tartalmaznak. Ezen telepre ALDENHOVEN bányamérnök egy kb. 45 m hosszú kutató tárót hajtatott, melyet teljes összeomlása előtt még nagynehezen végigjárhattam. Minthogy ennek az előfordulásnak pozíciója a dragoselóinak D-i folytatásába esik, nem kétlem, hogy itt szintén a felsőkarbonnak egyik kibúvásával van dolgunk. A zöldes agyagpalák másik előfordulása a Szirinyában látható a Mosnik mellékág betorkolása alatt, a verrukano képezte völgytágulat jobb oldalán. E palákat néhai Böckh János, a felső Szirinya posidonomiás rétegei legszélső foltja gyanánt jelezte volt térképen. E foltocska palái azonban posidonomiákat nem tartalmaznak és petrográfiailag is különböznek az igazi dogger posidonomiás rétegektől, amelyekkel a szóban forgó előfordulást már csak azért sem lehet azonosítani, mivel most az erdő letarolása után a verrukano alatt való fekvése kétségtelenül látható. Szén azonban itt nem fordul elő bennök.

3. Egyéb fontosabb megfigyelések a Szirinyában, valamint a kozla-kamenicai mezozoos vonulatban.

A Szirinya vadregényes és azelőtt szűk sziklaszurdokai miatt alig járható Szirinya-völgy ma egy erdei vasút beépítése folytán a legkényelmesebb módon tanulmányozható. Több ízben voltam az EISLER és társa fakihasznási cég szívessege folytán abban a kedvező helyzetben, hogy az utat fölfelé egészen a Buschmann táróig, tehát e hegység rész közepéig, vasúti kocsin tehettem meg, ahonnan azután lefelé jövet kényelmesen bejárhattam minden egyes helyet. A Szirinya völgye nagyjából *alsókréta-*

1) SCHAFARZIK F.: Eibenthal-Ujbánya, Tiszovicza és Szvinyicza környékének geológiai viszonyairól. Jelentés az 1892. évi részletes geológiai fölvételről. A m. kir. Földt. Int. 1892. évi jelentése. Budapest, 1893. p. 137.

korú (hauterivien) mészkövekből áll. Ezek túlnyomólag fehér, vékony pados, erősen gyűrött mészkövek, dúsán szarukőszallagokat vagy lencséket tartalmazva. Sztratigráfiai helyzetüket még 1892-ben sikerült megállapítanom, még pedig Szvinyicán.¹⁾ Már BÖCKH JÁNOS is jelezte volt térképén, hogy e völgy keményebb vonala mentén egyes felgyűrődésekben e neokom mészkövek alól a *fekvő rétegek is feltörnek* s amit akkoriban út nélkül és a még lábon álló erdő miatt csak egyik-másik könnyebben megközelíthető ponton lehetett kijelölni, azt most szabatosabban és több ponton sikerült térképeznem. Anélkül, hogy ez alkalommal részletekbe bocsátkoznék, felemlítem, hogy a neokom mészkő felráncosodásainak magva gyanánt nemcsak a *tithon* mészkövek, hanem még a *dogger* és a *liász*, sőt még a *verrukano* és a *karbon* is konstatalhatók voltak.

Felgyűrődő ráncoknak az erózió folytán denudált magjait még a Szirinya DK-i mellékvölgyében, vagyis a *Bélaréka máreban is megtaláltam*, még pedig az egyik helyen a legalsó tithon mészkőig, a két felsőn azonban egészen a liászig feltárva.

Megtekintettük továbbá a felső Szirinya völgyben az idén is ALDENHOVEN A. bányamérnök úr vezetésével a hg. DOUGLAS-féle *Buschmann* nevű altárót, amely ez időszert (1911. aug. 9-én) 2640 m hosszú volt. Ekkor már vagy 30 m-nyire fekete liász agyagpalában tartottak, amelyben két vékony fénylő szénzsinór is előfordult. Ezzel látszólag elérték a széntartalmú liász felső határát és ALDENHOVEN számítása szerint az első széntelepig, mely a felső miveletekben 0·90 m vastag, s melyet itt lenn vastagabban vél megtalálhatni, még 400 m-nyire volna a táró kihajtandó; innen pedig a verrukano határáig még mintegy 270 m, úgy, hogy tehát a munka még jó egy évig fog eltarthatni, amennyiben a sűrített levegővel hajtott kalapácsfúróval naponta mintegy 2·0 m-nyire haladnak előre. A vájatvég palái látogatásunk alkalmával 45—50° dülést mutattak Ny-i irányban.

Uj továbbá a kozla-kamenicai szedimentumos vonulatban *sajátságos konglomerátumoknak, kavicsoknak és homokköveknek a felfedezése*, amelyek a széntartalmú liásznak mélyen erodált katlanjaiba telepedtek bele, ami bányászati szempontból felette kedvezőtlen körülmény. Az ezen vidéken először megfigyelt konglomerátumokat dr. SCHRÉTER ZOLTÁN tisztelt barátom a Ny-i, újmoldovai lapon előforduló hasonlókkal azonosította, amelyeket ott még néhai BÖCKH JÁNOS *gault*-koriaknak vett. Ezen series továbbá ugyanaz, melyet T. ROTH LAJOS Ponyászka vidékén is konstalt. Jellemző a Berszászka vidéki előfordulásokra, hogy a konglomerátumok poligén összetételűek. Az uralkodó gneisz és kvaregörgetegen kívül sok mészkődarab is van köztük, nevezetesen tithon, dogger és urgoaptien mészkő is (orbitulinákkal), amely utóbbi e konglomerátumoknak az *aptien*

kornál fiatalabb voltuk mellett döntő. Ezért helyezte Böckh J. ezen lerakódásokat az újmoldovai lap területén a gault emeletbe. T. Roth Lajos, ki Ponyászká vidékén a Gura Izvora völgyecskében az ezen konglomerátumokkal kapcsolatos homokkövekben, márgás homokkövekben és agyagmárgákban szerencsés körülmények között szerves maradványokra is akadt, felsorolja a *Lytoceras cf. Sacya*, Forb. és a *Sequoia Reichenbachi* (Gein. sp.) Heer fajokat, amelyek alapján a szóbanforgó lerakódások korát *cenomán*-nak állapította meg.¹⁾

Ezek szerint az említett konglomerátumok és homokkövek nemcsak gault korúak, hanem a *Lytoceras Sacya* fellépése alapján ennél még valamivel fiatalabb, t. i. *cenoman*-korúak és ezen az alapon valószínűbb is, hogy az itteni transzgresszió kora, mely a közép és nyugati Krassószörényi Középhegységben e törmeléklerakódásokat szülte, a cenomannal egybeeső. Így tehát egybeesnék a felsőkrétának eme transzgressziója az Európa-szerte és különösen a Déli Kárpátokban szélteben észlelt *cenomán* transzgresszióval.

E valószínűleg *cenomán* konglomerátumoknál és homokköveknél más fiatalabb krétakorú lerakódás hegységünkben ismeretlen.

Az urgo-apt meszek és márgák, melyek helyenkint tele vannak *orbitulinákkal*, előfordulnak, miként Böckh J. felvételéből ismeretes, a Duna és az Almás közti magas platón, mely Almásrónától K-re fekszik és a Kulmea Szikevica nevet viseli. Ezen egy Dr. Schréter-rel közösen megtett kiránduláson szintén megtaláltuk az urgo-aptien fölött a *cenoman* homokköveket és konglomerátumokat. Schréter, ki e platónak még néhány további napot szentelt, az urgo-aptient általában a *cenomántól* eltakartnak és a platón csak köröskörül, tehát jóformán csak a széleken kibúvónak jelentette. Az urgo-apt itt részint a kristályos (csillámos) palákra, részint pedig az autochton fillitekre helyezkedik el. Fellépése tektonikai szempontból igen fontos.

4. A kristályos palák csillámos csoportja áttolódásának kérdéséhez.

Ha mi a Moldovén takaróját az Almás és a Szemenik csillámos gneisz csoportja egyik kiegészítő részének tekintjük, akkor a következő tényekkel kell számolnunk. Az itteni csillámos gneisz és csillámos pala csoport rátolódás folytán fölébe került a fillitesopornak, amely utóbbi úgy mint az összes innen K-re fekvő szedimentumos képződmények a karbontól egészen a neokom (hauterivien)-ig autochtonok. Ezek a képződ-

¹⁾ T. Roth Lajos: A Ponyászká-völgy és környéke Krassó-Szörény megyében. A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1885-ről; Budapest 1886. p. 142. és Stájerlak DK-i és részben K-i környéke. Évi jelentés 1886-ról. Budapest 1887. p. 162.

mények feltűnően gyűrődöttek és teknőik tengelyei K-felé dülők. Másrészt azonban azt is látjuk, hogy a csillámos gneisztől Ny-ra elterülő fillites csoport, amely nagyjából az Almástól Ny-ra egészen az újsopoti gránit vonulatig elterül, a csillámos palacsoporthoz fedőjében fekszik, amiből az következnék, hogy a szóbanforgó almási csillámos gneisz- és palakomplexus nem annyira a takaró egyik részletét,¹⁾ hanem inkább annak *gyökérrégióját képviseli*.

Az újsopoti gránitvonulat pedig egy ÉÉK—DDNy törés mentén került a felszínre és a lapusniki csillámos palákkal való kapcsolata valószínűvé teszi, hogy e gránitos vonulat talán már ezen utóbbiak zónájához tartozik. Az újsopoti vetődéses törés az Almás Ny-i szélén, valamint a K-i szélén levő rudariai vetődés szintén arra látszanak utalni, hogy a közük eső terület nem egyéb, mint egy, az áttolódás befejezése után ismét *visszasüppedő gyökérrégió*.

A krassó-szörényi gyűrődött hegység Ny-i szélén van azután még egy a mélyből felrúncosodó és tengelyével szintén K felé megdőlt és a nyugati fillit zónára reáboruló tömeg, t. i. a *verseci sziget-hegység*, amelynek ráncza azonban úgy látszik nem fejlődött ki olyan messzire kiterjedő takaróvá, mint az Almás-Szemeniki.

A rátolódás megtörténte után a hegység tetemes része és nevezetesen a szikesfalui plató csillámos gneisz gyökérrégiója is egy ÉK—DDNy-i depresszió mentén a tenger színe alá került s ekkor részint reá, részint pedig a mellette levő autochton fillitre telepedett rá az *orbitulinás réteg-csoport*, mely valószínűleg a barrême, az aptien és az albien (gault) emeleteket képviseli.

Az ekkor következő *cenomán transzgresszió* denudálja azután a térszint s ez hozza létre a poligén konglomerátumokat és homokköveket orbitulinás kavicszárvaikkal.

A pojánaruszkai viszonyok analógiájára feltörnek továbbá a felsőkrétában (kb. a kampanien időben) az *eruptív kőzetek* Szikesfalu körül, amelyek főleg a *gránodiorit* kőzetsaládhoz tartoznak s melyek az urgopit mészköveket és márgákat kontaktmetamorf módon megváltoztatták, így pl. Alsó-Luceskón a Korhanu gerincen. Ezek ugyanazon eruptív kőzetek, melyeket dr. POSEWITZ TIVADAR²⁾ tonalitoknak, SZTERÉNYI HUGÓ pedig dácitoknak és andeziteknek határozott volt meg.³⁾

1) SCHAFARZIK F.: Reambuláció a Déli Kárpátokban és a Krassó-szörényi Közphegységben 1909-ben. M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1909-ről, Budapest 1911. p. 75.

2) Szterényi Hugó: Az Ó Sopot és D. Lyubkova között lévő terület eruptív kőzetei. Földt. int. évk. VI. köt. p. 171.

3) Posewitz Tivadar: Szörény megyei eruptív kőzetek. Földt. közl. 1879. IX. köt. p. 317.

Kitetszik tehát ezekből, hogy a csillámos gneisz felráncosodása ezen a vidékeken csakis a neokom (hauterivien) és a barrême (urgoapt) közötti időben¹⁾ mehetett végbe.

Egészben véve tehát az áttolódás szempontjából a tektonikai viszonyok nem olyan egyszerűek és könnyen áttekinthetők, mint pl. a Bol-dovén táján, a magyar-román határon, de éppen ez utóbbi terület viszonyai kényszerítenek bennünket arra, hogy a közép- és a nyugati Krassószörényi Középhegység tektonikáját velük összhangzásba hozzuk.

5. Észlelések a fillites kristályos palacsoport amfibolitjainak származása körül.

Egyéb, itt fel nem sorolható részletektől eltekintve sikerült Alsó-Lucsótól É-ra az ú. n. Branyicska gerincen az ottani fillit csoport rétegei közé beágyazva egy *epidiorit tömzsre* akadnom, mely valószínűleg semmi más, mint uralitosodott gabbro. Egy hasonló előfordulásra bukkantam továbbá az Alsólucsó-Almásrónai út mentén is, ugyancsak fillitek között és végre azután az Almásban a Berzuluj patak szűk szurdokában Dalbosfalvától DNy-ra. Ez az utóbbi előfordulás az itt érvényesült *orodinamikai* hatások miatt már erősen palás szövetű. De éppen ez az utóbbi előfordulás, mely már a *tipusos amfibolitok* habitusát megközelíti, érdemli meg különös figyelmünket, mivel ez kapcsolatban az előbbi két előjövettel, *némely amfibolitnak eruptív kőzetekből való származását világosan bizonyítja*. Amióta a délvidéki kristályos palaterületeket kutatom, ritkán láttam ezt a körülményt olyan kézzelfogható módon fennforogni, mint éppen itt az említett területeken.

Szabadjon végre mindazon hivataloknak és egyeseknek, kik engemet reambulációm közben bármi módon támogatni sziveskedtek, nevezetesen: a m. kir. orsovai főerdőhivatalnak, a dalbosfalvi m. kir. erdőgondnokságnak, továbbá ALDENHOVEN A. bányamérnök úrnak, a hg. DOUGLAS-féle bigéri szénbányák igazgatójának, BREMZAY GÉZA úrnak, a GUTTMANN testvérek kozlai kőszénbányái igazgatójának és ERDŐS LIPÓT úrnak, a Beocsini cement r.-t. újbányai kőszénbányája igazgatójának ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet kifejezni.

¹⁾ L. c. p. 75.

15. Hegyszerkezeti vizsgálatok a Krassószörényi Hegységben.

DR. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

Jelentés az 1911. évi reambuláló földtani felvételtől.

Az 1911. év nyarán a nmélt. Földmívelésügyi Miniszter úr rendeletére folytattam a nyugatkrassószörényi paleozoikus és mezozoikus vonulat hegyszerkezetének vizsgálatát. A hosszú vonulat északi részét, körülbelül Oravicabánya—Stájerlak vonalától Resicabánya környékéig jártam be. Ez a folytatólagos munka szükségesnek mutatkozott annak a megállapítására, hogy a délebbi (a múlt évben bejárt) paleozoikus és mezozoikus hegyvonulatnak hegyszerkezete mimódon folytatódik az északibb hegység részben. Vagyis célom az volt, hogy a délebben észlelt hegyszerkezeti viszonyoknak az északibb hegyvidék szerkezetéhez való viszonyát megállapíthassam. Az északi hegyvidék földtani és hegyszerkezeti viszonyait kimerítőleg ismertették T. ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA főgeologus urak s munkámban az ő munkájukhoz csatlakoztam.

Ezenkívül szükségesnek mutatkozott még a berzászkai és a bozovicsi térképlapon nagyobb területeknek az átnézetes bejárása is, hogy a közelebb kiadandó térképlapokhoz a magyarázó szöveg elkészíthető legyen. Amellett, hogy öröömre szolgált, igen tanulságos volt rám nézve, hogy ez utóbbi kirándulásokat Dr. SCHAFARZIK FERENC müegyetemi tanár úrhoz csatlakozva, vele együttesen végezhettem. A felvétel első hetében kérésemre T. ROTH LAJOS főgeologus úr szíveskedett lejönni s vele néhány, még nem eléggé világos, vitás kérdést a helyszínén véglegesen eldöntöttünk. Utóbb az igazgatóság beleegyezésével kb. két hétre LAZAREVIĆ MILORAD szerbiai bányamérnök, a wieni egyetem hallgatója csatlakozott hozzám, ki a Szerbiába átnyúló hegyvidék földtani viszonyaival óhajtott megismerkedni. LAZAREVIĆ úr a felvétel folyamán nagy érdeklődést és buzgalmat tanusított.

A földtani felvétel fáradságos munkájában hathatósan támogattak a hatóságokon kívül a Osztrák-magyar Államvasút Társaság orovica-bányai, stájerlakai, resicabányai, szekuli és krassóvári hivatalai, a bozovicsi m. kir. bányakirendeltség, a dalbosfalvai m. kir. erdőgondnokság

s a Berzászka vidékén dr. SCHAFARZIK F. tanár úrral együtt való tartózkodásom idején a kozlai bányahivatal főnöke. Az említett hivatalok főnökeinek, illetőleg vezetőinek támogatásukért köszönetemet fejezem ki.

Jelentésemben külön óhajtok szólni a nagy nyugatkrassósörényi paleozoikus-mezozoikus vonulat északi részén észlelt viszonyokról és külön a Berzászka vidékén és az almásrónai krétaterületen észlelt jelenségekről.

I. A nyugat krassósörényi paleozoikus és mezozoikus vonulat északi része.

Ennek a területnek a földtani viszonyait ez alkalommal nem volna célirányos behatóbban tárgyalnom, egyfelől azért, mert a multban a területet felvevő geológusok tollából kimerítő leírás már megjelent annak idején a m. kir. Földtani Intézet évi jelentésében, másfelől azért, mert a kiadandó térképlapokhoz irandó magyarázó szövegekben, valamint az egész hegység egyetemes leírásakor a közel jövőben erre tág tér fog nyilni. Egyébként ugyanazok a képződmények szerepelnek itt is, mint délebben s az egyes képződményeknek itt is ugyanazok a jellemvonásai, s e tekintetben elég, ha a mult évi (1910.) jelentésemre utalok. Tehát ezúttal csak az előforduló képződmények rövid felsorolására szorítkozom.

1. A kristályos palák csillámpala (Böckh J. II.) csoportja.

Uralkodólag muszkovitos csillámpalákból áll, amelyben sok helyütt vörös gránátok vannak. A paleozoikus-mezozoikus vonulattól keletre nagy területen lép fel. Csapásiránya ÉÉK-i s a dülése állandóan ÉÉNy-i, kb. 50—60°-nyi, tehát a paleozoikus-mezozoikus vonulat alá húzódik.

2. A kristályos palák fillit (Böckh J. III.) csoportja.

Uralkodólag fillitből, amfibolitből és chloritos palákból áll. Ebből épült fel a mezozoikus vonulattól nyugatra eső nagykiterjedésű kristályos pala terület. A rétegezés csapása NNE s uralkodó dülésiránya, legalább a paleozoikus-mezozoikus vonulat mentén NNW. Vonulatunkkal egy NNW-re meredeken lejtő diszlokációs sík mentén érintkezik. Ide sorolandó T. ROTH LAJOS szerint a Kernyála környékén fellépő erősen csillámos fillitvonulat is. Vékony sávban Krassóvár és Nemet környékén a karbon konglomerátumok fekvőjében is konstatálható.

3. Felsőkarbon.

Nagy kiterjedésben fordul elő Krassóvár, Nermet és Resicabánya vidékén. (Megjegyzem, hogy a HALAVÁTS-tól ismertetett karbon területnek azt a részét, amely a dognácskai térképlapra esik, nem jártam be s így nem ismerem.) Itt öregszemű konglomerátumok, homokkövek és fekete agyagpalák alakjában van a karbon képviselve. Utóbbiak kíséretében vékonyabb-vastagabb széntelepek is előfordulnk. Szekulon vastagabb telepek vannak, amelyek már régóta jelentékeny bányászat tárgyai. Vékonyabb telepek, széncsíkok Lupák és Klokodics környékén is vannak, amelyekre eredménytelen kutatások történtek s folynak a jelenben.

4. Alsó Perm.

A felsőkarbonnal igen szorosan, majdnem elválaszthatatlanul összefüggő rétegcsoport, amely a benne talált gyér flóra alapján közelebbről és alsó rothliegendbe tartozik. Szürke, vörös és fekete palás agyagok, fehéresszürke (arkozás) és vörhenyes homokkövek, továbbá konglomerátumok tartoznak ide. Eléggé nagy kiterjedésben fordul elő Majdán, Csudafalva, Gerlistye, Klokodics és Kölnik környékén; keleten pedig a Kernyála, a naveszi, komárniki erdőőri lakok környékén, majd tovább észak felé a Szodol-völgy felső részén és a Fehér-folyó (Riu alb) baloldala mentén lép fel hosszú sávban.

5. Liász.

A mezozoikumból a triász ezen a területen teljesen hiányzik. Az első tag a *liász*, amely alsó részében terasztrikus eredetű szürke homokkő és fekete palás agyag alakjában van jelen; ezek kíséretében több helyen széntelepek lépnek fel; Dománon élénk bányászat tárgya a liász köszén. A liász-képződmények másik ága Szekul felé vonul. A stájerlakai antiklinális északi meghosszabbításába eső törésvonal mentén kibukkan még a liász az Olenika-völgyben, Jabalcánál és a Prolaszon a Karas mellett; keleten pedig Komárnik környékén, majd délebbre a Cseresnaja környékén van egy hosszú, keskeny vonulat. A liásznak néhol előforduló magasabb rétegei már tengeri eredetűek. Így a Cseresnaja és a Navesz tájon T. ROTH L. mutatta ki a tengeri eredetű liászt, Domán környékén pedig HALAVÁTS GYULA a *Harpoceras bifrons* BRUG. jellemezte felső liász szintet mutatta ki.

6. Dogger.

a) Alsó tagját, a *neaerás* vagy *Harpoceras opalinusos* rétegcsoportot főleg márgák alkotják. Jelentékenyebb mérvben szerepel Stájerlak-Anina környékén, északabbra Cselnik körül, majd a Prolasztól délre eső területen, a Prolasz és Jabalcsa közé eső területen az imént említett törésvonal mentén, a liász-képződmények fölött. Azonkívül északabbra Domán és Kuptore környékén szintén végig követhető ez a vékony rétegcsoport a ketté ágazó liász-vonulat fölött keskeny sávban. b) A dogger felső tagját a *gryphaeás* vagy *Harpoceras Murchisonae* Sow.-t tartalmazó rétegcsoport alkotja, amely szintén márgákkal, részben keményebb meszes márgákkal van képviselve. Így pl. a Prolasztól délre eső területen, valamint attól észak felé keskeny sávban, nemkülönben Domán és Kuptore környékén a *neaerás* rétegek fölött hasonlóképen keskeny sávban fellép. A gerlistyei szinklinális alsó rétegeként a tekő szélén körös-körül fellép.

7. Callovien.

Szaruköves mészkő, márga és szarukő-rétegek nagymérvű fellépése jellemzi ezt a rétegcsoportot. Nyugaton a gerlistyei szinklinálisban jelentékenyebb szerepet játszik. Keletebbre a polomi vonulatban hosszú, keskeny sávban húzódik SSW-ről NNE-re SE düléssel. Nagyobb kiterjedésben van meg a stájerlaki antiklinális mentén, ahonnan a Sztrázsa-hegy környékére húzódik, majd északabbra a Szokolovácon, a Zabel környékén s végül Jabalcsa felé lép fel. Keletebbre, a szodolvölgyi diszlokációs vonal mentén fordul elő, a Ponor-hegyen, ahonnan NW-nek Domán felé húzódik. Kisebb foltban Kuptoretől délre fordul elő. A mezozoikus vonulat keleti részén, végül hosszú, keskeny callovien-vonulatot találunk, amely a karasvölgyi feltolódási vonalat kíséri. Ez a vonulat a Predilkova—Cseresnája—Navesz táján húzódik s rétegei WNW-re 40—50°-nyira dülnek.

8. Malm és tithon.

Főleg szürke mészkő és márga alakjában van jelen (alárendelten szarukő-gumókkal és rétegcsékkal) ezen a területen is, hol igen nagy kiterjedésben mutatkozik a fölszínen. És pedig nyugaton a gerlistyei szinklinális magját alkotja; Gerlistye, Krassóvár és a Bohuj-patak dél-északi

irányú része közt levő terület legnagyobb részét a malm képződményei építik fel. Ez északnak, Jabalcsa felé húzódik, ahonnét a Ponor-hegyen át Domán környékéig terjed. Keleten a Cseresnája, Navesz és a Szodol-völgy környékén húzódik egy másik, keskenyebb vonulat. Kis folton Szekul fölött fordul elő (l. HALAVÁTS 1893).

Míg a malm képződményeinek alsóbb részét szintekre elkülöníteni nem lehet, addig a legmagasabb tagot, a tithont sok helyütt jól el lehet választani. Régóta ismeretes már a Predet plató tithonja, amely messze, észak felé húzódik Krassóvár környékére. Nyugaton a gerlistyei szinklinális magjában mutatta ki már T. ROTH L. a tithon előfordulását. Magamnak mostan Jabalcsától északi irányban sikerült a tithonnak egy keskeny szalagját konstatálnom, amely legjobban az Olenika-völgy baloldala fölött létesített új kőbányában van feltárva. Itt a rétegek WNW felé 33°-kal dülnek, foltos, szürke, vastagpados mészkövek, amelyekben számos *Perisphinctes colubrinus* REIN., *P. contiguus* CAT., *Belemnites* cfr. *semisulcatus* MUNST. és *Aptychus Beyrichi* OPP. példányt sikerült lelnem.

9. Alsókréta.

A malm, illetve tithon mészkővel igen szorosan összefügg egy nagytömegű fehér vagy sárgás mészkő-komplexus, amely alsóbb részében kétségkívül még tithon és feljebb, közelebről nem színtezhető alsó neokom korú. Magasabb, részben elkülöníthető szintet képviselnek az *apt emelet* rétegei, amelyek részben márgásabb kőzetek, rendszerint eléggé bő kővület tartalommal (orbitulinák, rhynchonellák, lithothamniumok). Míg délebben az aptiennek márgás fáciése jobban uralkodott, addig itt északon inkább a fehér vagy sárgás mészkövek uralkodnak, amelyekben néhol eléggé gyakoriak requieniák, foraminiferák és lithothamniumok. Ellenben a mélyebb, *tithon-alsóneokom* repedezett fehér mészkövek általában kővületmentesek. Az utóbbiak előfordulnak: a Kornyála-hegyen, közvetlenül a gránitra és krist. palára települve. Északabbra a naveszi erdei lak környékén vannak meg nagyobb kiterjedésben, ugyanilyen helyzetben. A középső nagy vonulatban, amelyet a Sest, Ravnistye és Gabrova nevű területek jelölnek, úgy az alsó neokom, mint az apt emelet jelen vannak, de a kettő el nem különíthető. Ugyanezt látjuk a nyugati krétavonulatnál is, mely Krassóvár—Domán—Resicabánya környékén húzódik.

10. Neogén.

Klokodics—Krassóvár környékén egy kis neogén öböl nyúlik be a palaeozoikus-mezozoikus vonulatba, ahol egy kis depressziót töltenek fel a rétegei, amelyeket T. ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA főgeológus urak *pannoniai (pontusi)* korúnak tekintettek. Közvetlenül Krassóvár mellett a Tyinkul breg-en levő édesvízi, széntelepeket tartalmazó üledékeket közelebbről megvizsgáltam, de sajnos, semminemű kövületet nem leltem. Ellenben a kápolna alatt s az egyik árokban a rétegek közé települő szép dácittufa padokat észlelhettem, amelyek, jellegeiket tekintve, azonosak a karánsebes—mehádiai neogén öbölből, a Rúzs környékéről stb. leírtakkal. Miután amott világosan a határozott felső mediterrán rétegek leg-aljába települve fordul elő a dácittufa (L. az 1909. évi jelentésemben), a krassóvári előfordulást s vele kapcsolatban fellépő üledékeket is leg-helyesebben a felső mediterrán emeletbe sorolhatjuk. Ezt azonban egyelőre csakis a Krassóvár-mellett levő kisebb előfordulásra óhajtom vonatkoztatni, miután az öböl nagyobb részét nem volt alkalmam megvizsgálhatni.

A *pleisztocén* és *holocén* a szóban forgó területen alárendelt szerepű.

A hegyszerkezet.

Ennek a hegyrésznek szerkezete hasonló a hegység déli részének (a mult évi jelentésemben ismertetett) hegyszerkezetéhez. Itt is *gyűrődve* vannak a rétegek; *antiklinálisokat* és *szinklinálisokat* különböztethetünk meg, amelyek rendszerint hosszú vonalon nyomozhatók. Az antiklinálisok sok helyütt meredek *feltolódásokká* alakultak. Több tektonikai vonal a délebbi hegyvidékről áthúzódik ide; egyesek elenyésznek, majd ismét mások, újak lépnek fel. Keletről nyugat felé haladva, a következő főbb kialakító szerkezeti vonalakat említhetem fel:

1. A karasvölgyi diszlokációs vonal.

Ettől a vonaltól keletre a kristályos pala alaphegységre közvetlenül a transzgredáló alsó neokom, részben aptien rétegek telepsznek s megzavarva nincsenek. Nagyjából a Karas-folyó felső folyásával párhuzamosan egy meredeken WNW felé lejtő sík mentén felbukkannak keskeny sávban a perm képződményei, amelynek keleti határa a diszlokációs

vonallal lefutását jelzi. Ezen diszlokációs vonalon a nyugati hegytömeg kelet felé kissé feltolódott. A perm fölött a liász, dogger képződményei következnek, amelyek ép úgy, mint a mélyebben levő perm rétegek WNW-re 45—70°-nyira dülnek. A magasabban nyugat felé következő malm és alsókréta mészkövek nagy kiterjedésű platót alkotnak. A plató keleti szélén, a malm mészkövön észlelhető még a WNW irányú dülés, de már magán a platón semmiféle rétegzés nem látszik, néhány pontot kivéve. Így pl. a Bás-forrás völgyétől (Szodol völgy) keletre ESE felé 60°-os dülés mutatkozik a kibukkanó mélyebb malm mészkövön. Tehát úgy látszik, hogy a plató északi végén szinklinálissal van dolgunk. Délre azonban a plató nyugati részén is NW dülést látunk itt-ott, tehát látszólag a nyugatabbra következő hasonló dülésű malm mészkövek alá lejtjenek. A feltérési viszonyok, sajnos, oly kedvezőtlenek, hogy lehetetlen pontosan megállapítani a valódi szerkezeti viszonyokat. Egyelőre függően kell hagynunk tehát, hogy vajjon egyszerű szinklinálissal van-e dolgunk, amelyet T. ROTH L. feltételez,*) vagy hogy az északon még álló tengelyű szinklinális déli folytatásában kelet felé fekvő, illetőleg átbuktatott teknővé fejlődik-e? Avagy hogy a kréta plató nyugaton egy töréssel, helyesebben feltolódási síkkal határolódik-e a malm plató felé? Az esetben, ha feltolódási vonal jelenlétét feltételezzük, bizonytalan helyzetben vagyunk az iránt, hogy diszlokációs vonalunkat a béi feltolódási vonal folytatásának tekintsük-e vagy sem? A gyarló feltérési viszonyok mind ennek a kifürkészését nem engedték meg.

2. A Csetátyei szinklinálisnak

a Ménés völgyén túl való folytatódása bizonytalan; de ha az imént említett törésvonal jelenlétét elfogadjuk, úgy azt föltételesem a meredek állású malm mészkövekben az említett törésvonal és a stájerlaki antiklinális közt ÉK-felé húzódónak képzelhetjük.

3. A stájerlaki antiklinális

Aninától Cselnik, Jabalcsa felé húzódik. Általában kissé keletre dült tengelyű. Az eróziótól kivésett mélyebb helyeken a régibb képződmények: a dogger, liász, sőt perm bukkannak napfényre, a hegytetőkön ellenben

*) L. az 1893. Évi Jelentésében lévő szelvényt.

már a callovien és malm mészköveken követhetjük az antiklinális lefutását. NE-felé feltolódásba megy át, amely világosan a Karas áttörésénél s ettől északra Jabalcsa felé és az Olenika völgyben látható. Itten a törésvonal mellett kibukkanó alsó liász képződmények közvetlenül az alsókréta, illetőleg Jablacsától északra a tithon mészkövekkel érintkeznek. Ez a vonal még valószínűleg északabbra Domán környékéig követhető, hol a V. Sochi egyik kis mellékvölgyében a malm mészkövek közt a liász kis folton kibukkan. HALAVÁTS Gy. itten a malm képződményeiben két kisebb jelentőségű antiklinálist írt le. (1893.)

4. A szodolvölgyi diszlokációs vonal.

Ez voltaképpen egy kis feltolódássá alakult antiklinális, amely Kuptoretől délre kb. SSE-i irányban húzódik. Ennek keleti oldalán malm (és tithon) és alsókréta mészkövekből álló plató van, tőle nyugatra pedig a kissé keletre feltolódott NW-felé dülő liász, dogger, callovien és malm képződmények terülnek el. A Bás-forrástól SW-felé már a callovien szarúköves mészkőrétegek fekszenek közvetlenül az alsókréta mészkőplató mellett. Majd délfelé, a jabalcsa—komárniki út felé egészen elvész, tovább nem nyomozható ez a vonal.

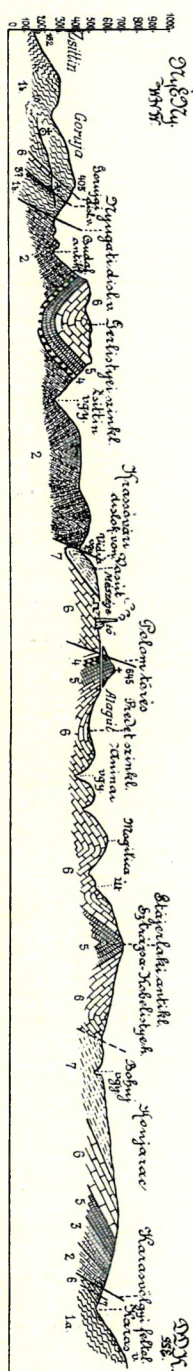
A Strázsahegytől nyugatra a stájerlaki antiklinális mellett a malm rétegei előbb egy kis *szinklinálist*, utóbb nyugatra egy kis *antiklinálist* alkotnak. Mindkettő aránylag rövid vonalon nyomozható.

5. A Predet szinklinális

a Predet nevű platón húzódik délnyugatról északkeletnek. A malm és nevezetesen a tithon lankásan települt rétegei építik fel ezt a teknőt. Az aninai völgy mély szurdokában is észlelhető a folytatása. Innét tovább húzódik NNE-felé, de a további folytatásában már úgy látszik keletre hajlik a teknő, miután a Krassóvártól keletre eső szurdokokban a tithon mészkövekben csakis WNW-i 20—40°-os dülést mérhetni, vagy, ami valószínűbb, közben elvész, eltűnik.

6. A Polom diszlokációs vonal.

Ez a Predet plató nyugati meredek törési szélét képviseli. Ennek mentén a Predet szinklinális nyugati szárnyának tithon és malm rétegei



1. ábra. Szelvény a nyugatkrassóvári mezozoikus hegysíkon keresztül WNW—SSE irányban, 1a. Kristályos palák csillám-pala (Bökh J. II.) csoportja. 1b. Krist. palák filit (Bökh III.) csoportja. 2. Alsó perm. 3. Liász. 4. Dogger. 5. Callovien. 6. Malm (és Tithon). 7. Alsó kréta.

alól kibukkannak a callovien, sőt helyenkint a dogger rétegei is. Ettől a vonaltól nyugatra pedig az ellenkező NW 45—55°-os dőlésű malm rétegeket leljük. Ez a vonal NE irányban jelentéktelenné válik. Az aninai—gerlistyei szurdok völgyben még észlelhető, amennyiben a calloviennak tekinthető rétegek még kibukkannak ennek a vonalnak a mentén. Északabbra azonban bizonytalan a lefutása. A Krassóvártól keletre eső szurdokban a NW-re 20°-ra dülő tithon mészkövek mellett 80°-os NW dőlésű malm mészkövet észlelhetünk. Nyilván egy kisebb töréssel van dolgunk; de hogy ez a polom törés folytatása-e, az bizonytalan. Megjegyzendő azonban, hogy kb. ennek a vonalnak folytatásába esik.

7. A krassóvári diszlokációs vonal.

Az alább említendő Natra antiklinális mélyebb rétegei, nevezetesen a perm és liász eléggé szabályosan az antiklinális keleti és nyugati szárnyának magasabb mészkő rétegei alá települnek. Az antiklinálistól keletre eső mészkővonulat északi folytatása mentén azonban úgy a perm, mint a mélyebb karbon rétegek kissé feltolódtak egy NW felé lejtő sík mentén a malm, illetőleg legnagyobbbrészt alsókréta mészkőplatóra. Ez a feltolódás kifejezésre jut már a gerlistyei vasúti állomás környékén, majd tovább húzódik Krassóvár—Nermet mellett, egészen Resicabánya környékéig. A diszlokációs vonal mentén néhol még a kristályos palák is kibukkannak (Nermet). A gerlistyei völgyben, a most épülőfélben levő országút bemetszésében pompásan láthatók a gyűrt karbon agyagpalába belenyomódott kisebb-nagyobb krétamészkő foszlányok.

8. A Natra antiklinális

tengelye éppen a Natra eróziós völgyének fenekén húzódik. A közép-vonalában a permkori homokkővek és palás agyagok szerepelnek s a völgy két oldalán a meredeken ESE—WNW felé dülő liász, dogger, callovien és malm képződményeit leljük. Észak felé a perm képződményei

nagyobb kiterjedést nyernek s erősebben gyűrteknek mutatkoznak; egyhelyütt több, két, vagy három antiklinális is megfigyelhető, amelyek azonban pontosan ki nem nyomozhatók.

9. A gerlistyei szinklinális

a Natra antiklinálistól nyugatra következik s annak nyugati szárnya alkotja a szinklinális keleti szárnyát. A gyönyörűen követhető szinklinális NNE csapású s a júra rétegei építik fel. A mellette jobbról és balról levő, egykor kiemelkedőbb antiklinálisokat eltávolította az erózió, sőt a mélyebb (liász és perm) laza kőzetekből álló rétegeket tetemes mértékben kimélyítette, úgy hogy ma a mészkőből álló szinklinális közep-része magas bástyaként mered a lazább anyagú régibb képződmények felett. Gerlistye községnél végződik a mezozoikus rétegcsoporthoz; de ennek a vonalnak meghosszabbításába esik északabbra a már HALAVÁTS-tól a perm képződményeken észlelt teknő, amit talán a gerlistyei szinklinális közvetlen folytatásának tekinthetünk.

10. A csudafalvi antiklinális

tisztán a perm képződményeken észlelhető az előbbi szinklinális és a kristályos palák alább említendő feltolódási vonala között. Már a majdáni völgyben észlelhető, majd északabbra a gerlistyei völgyig s azon túl is, hogy a perm képződmények egyfelől keleten ESE irányban a gerlistyei szinklinális júra képződményei alá dülnek, másfelől pedig nagyjából nyugatra WNW-felé, látszólag a hasonló dülésű kristályos palák alá. A rétegeknek ez az állása tehát nagyjából egy alárendelt jelentőségű antiklinálist jelöl.

11. A nyugati áttolódási vonal

néven azt a tektonikai vonalat jelöljük, amelynek mentén a paleozoikus képződményekkel érintkeznek a kristályos palák. Az utóbbiak t. i. egy WNW-felé lejtő sík mentén az említett vonulatra kissé feltolódtak. A viszony itt is olyan, mint azt a hegység délebbi részéről múlt évi jelentésemben leírtam.

12. A gorujai diszlokációs vonalak.

Meg kell itt még emlékeznem a nagy nyugtai diszlokációs vonaltól nyugatra eső diszlokációkról is. A Goruja község mellett levő árkokban a NW-felé dülő kristályos palák közt vékony, szétfent, szétdörzsölt fekete palás agyag van jelen, amelyet majdnem tisztán dörzsagyagnak tekinthetünk. A fekete anyag által csalogatva, régebben a déli árokban tárókat hajtottak, de eredmény nélkül. Ennek csapásirányában észak felé az északibb árokban ez évben egy primitív aknákat mélyesztettek, amelyekkel állítólag elértek egy vékony széntelepet. A hánzó mellett csakugyan láttam egy törmelékeny feketeszén kupacot, ami állítólag az aknából került ki. Nem lehetetlen tehát, hogy itt a liász szenet tényleg megütötték, miután a szerkezeti és föllépési viszonyok egészen analógok az Almás medencétől délre eső hegyvidéken észlelt viszonyokhoz.

Feljebb (Ny-ra) megint NW dőlésű kristályos palák következnek csekély távolságig, majd egészen keskeny mezozoikus (malm) mészkőszárv húzódik NNE—SSW irányban, amely minden oldalról a kristályos palákkal van körülvéve. A mészkő rendkívül széthengerelt, lencsés szerkezetű, néhol egészen szét van nyomva.

Nézetem szerint ezekben az esetekben egyes pikkelyekről van szó, amelyek nyugatról kelet felé, a keleten levő hegytömegre feltolódtak s e közben az üledékes kőzetek a meglevő kis foszlányok kivételével majdnem teljesen széthengerelődtek. Valószínű, hogy még több ilyen pikkelyes feltolódás van a nyugatra eső dognácskai kristályos pala hegységben. Kétségteljesen hosszú vonalak ezek, de a felszínen csakis ott válnak érzékelhetőkké, ahol — mint a jelen esetben — a szétnyomott mezozoikus képződmények vonulatának egy-egy foszlánya napfényre bukkan.

II. Kozla környéke.

A nyári felvételi idő egy részét DR. SCHAFARZIK F. műegyetemi tanár úr társaságában Kozla vidékén töltöttem s együttes kirándulásainkon néhány vitás kérdést sikerült tisztáznunk. A tanulmányok érdekében Szerbiában is töltöttünk néhány napot. Miután az együttes studiumról SCHAFARZIK tanár úr kimerítőbb jelentést ad, valamint a közel jövőben az egész terület beható leírása következik, mindössze a főbb földtani és hegyszerkezeti momentumok száraz fölemlítésére szorítkozom.

A környéken jelen van a *kristályos palák* csillámpala csoportja

(Böckh II. csop.) és nyugatabbra a fillitesoport (Böckh III. csop.). A dűlési irány itt is (NE—SW csapás mellett) uralkodólag NW.

Kozla telep mellett szürke *karbon* agyagpala fordul elő, amelyet néhány vékony eruptív telér jár át. Ugyanez van jelen Berzászktól DK-re is a kristályos pala területbe ékelten. Ennek déli folytatását látjuk Szerbiában, a Kozica-folyó völgyében keskeny sávban. *Perm* csak keletebbre a Muntyána körül van jelen. A *jurából* megvan a *liász*; még pedig legalul az alsóliászba sorolható széntartalmú homokkőcsoporthoz van, magasabban a középsőliász brachiopodás mészmárgák (*Terebratula grestenensis* stb.-vel), majd zöldes, homokos tufás mészkövek stb. (*Amaltheus margaritatus*-szal, *Belemnites paxillosus*-szal stb.) alakjában.

A széntelepeket Kozlán (Szirinya telepen), vele szemben Szerbiában, Bosman telep) bányásszák; régebben északon a Kamenica nevű tájon is volt bányaművelet. A korábban alsóliásznak tekintett homokkövek és konglomerátumok egy része vizsgálataink alapján középső krétakorinak bizonyult.

A *doggert* a bejárt területen igen alárendelten crinoideás és brachiopodás mészkövek és posidonomiás palák alakjában leltük képviselve. A malm főleg vörhenyes és szürke mészkő alakjában van jelen és pedig úgy látszik, annak főképen a felső része a tithon van benne képviselve. Fölötte az *alsó neokom* következik, amely hatalmas vastagságú, világos szürke, néha szarúkö-gumós mészkő alakjában van jelen. Kozlától NE és SE-felé a Szirinyának és mellékfolyóinak völgyeiben jó feltárásban látható. A Dilma mare hegyen rossz megtartású ammoniteseket sikerült belőle gyűjtenünk. Az alsókréta legfelső részébe, valószínűleg a *gaultba* sorozható az a képződmény, amely Kozlától északra, a Plostina környékén, a Tilva Drenetinán, a Kamenica déli részén fordul elő. Ugyanide sorolható a Streniak Kamenici hegygerincen előforduló rétegcsoporthoz is. Uralkodólag homokkőből és konglomerátumból álló rétegkomplexus ez, amelyet azelőtt liásznak tekintettek. Tényleg alatta legtöbb helyütt a szenet tartalmazó liásképződményeket leljük; de hogy attól elválasztandók, arra utalnak a konglomerát anyagában előforduló aptien emeletbeli mészkőkavicsok, amelyek az egész rétegcsoporthoz képest fiatalabb korát határozottan megjelölik. Nevezetesen éppen olyan foraminiferás és lithothamniumos szürke és barnás mészkőkavicsokat leltünk a konglomerátum uralkodó kvarckavics anyagában, amelyek számban északnyugatabbra a nyugat-krassószőrényi mezozoikus vonulatban igen elterjedtek, ellenben itt és keletebbre már hiányoznak. E mellett a kor mellett szól az a tény is, hogy ezekkel a konglomerátumokkal éppen olyan zöld, glaukonitos homokkövek váltakoznak, amilyenek a nyugat-krassószőrényi vonulatban a Ménesvölgy és a Gura Golumb környékén fordulnak elő. Ezek-

nek a homokköveknek a gault kora pedig a bennök lelt kövületek (*Ancylloceras Matheronianum* ORB., *Inoceramus Salomoni* ORB. stb. alapján biztosan megállapított; ezt szem előtt tartva, azt hiszem, nem tévedünk, ha a szóban levő képződményeket is a *gault*-korba helyezzük.

Végül felemlíthetem a *pleisztocén terraszokat*. Magasabban fekvő terrasz fordul elő Kozlától délre a Dumbravica hegyen a kréta mészkő fölött s a szerb parton a liász képződmények fölött; alacsonyabb terraszok vannak a szerb parton az előbbi alatt s Drenkova fölött. Utóbbi helyen a terrasz a kristályos palákra nyesett s a terraszkváics fölött több méter vastag *lössz* telepszik.

A bejárt terület *hegyszerkezetére* vonatkozólag a következőket jegyezhetem meg: A terület általában *gyűrődött*; sok esetben a gyűrődés *áttolódásba* ment át, tehát helyenként pikkelyes szerkezetűvé válik a hegyszerkezet. A keleti kemény mészkőhegység, amely a felső jura és jó részben az alsókréta képződményeiből áll, meglehetősen egyszerűen, szabályosan gyűrűt; az antiklinálisok és szinklinálisok csapása NNE—SSW. A mélyen beárkolódó folyók kis foltokban sok helyen szépen feltárják az antiklinálisok régibb képződményekből (dogger, liász, perm) álló magjait. Nyugatabbra egy meglehetősen meredek, W-felé hajló sík mentén feltolódott a liász a tőle keletre fekvő krétamészkő hegységre. Ez a diszlokációs vonal Szerbiába is folytatódik, ahol SSE irányúvá válik.

Meg kell itt jegyeznem, hogy nézetem szerint HANTKEN¹⁾ ezt a jelenséget tévesen értelmezte. Azt állítja t. i., hogy az egész kozlai rétegsor átbuktatott rétegállásban van, miután a liász-széntelepes rétegcsoport kétségtől a kréta mészkő fedőjében fordul elő. A széntelepes csoport fedőjében pedig a kövületes középső liász következik, amiből viszont (HANTKEN szerint) az következik, hogy a széntelepek fiatalabbak a középső liásznál. De ez némileg ellenkezik a Krassószörényi Hegységben tett azzal az általános tapasztalattal, hogy a széntelepek mindig a jura rétegcsoport legaljába (alsó liász) települve fordulnak elő. A rétegsort a jelen esetben is normálisnak tekintem; legalól a széntelepes liász, magasabban a középső liász, stb. következnek, amelyek az említett nyugatra lejtő diszlokációs sík mentén kissé feltolódtak az alsó neokom mészkőre. Ezzel az egyszerű tétellel, amely a nyugat-krassószörényi hegyvidék szerkezetének magyarázásánál általános érvényű, voltaképpen TIETZE eredeti helyes megállapításait igazolom.

Erre a liász vonulatra nyugatabban viszont a kristályos pala tolódt föl. Szerbiában — úgy látszik — erre a kristályos palára települt

¹⁾ Magyarország széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878. pag. 147. stb.

liász és dogger rétegek fölé újólág feltolódott a kristályos palának egy nyugatibb tömege, hasonlóképen egy SSE csapású meredek diszlokációs sík mentén. A Kozica völgye (Szerbiában) az ott fellépő karbon és liász vonulat mentén, szintén ilyen természetű diszlokációs vonalnak felel meg.

III. Az almásrónai krétaterület.

Almásrónától (Ravencka) keletre jelentékeny kiterjedésű, körülbelül elliptikus, kréta képződményekből álló folt van, amelynek felépítése a következő: A csillámpala csoport fölött közvetlenül többé-kevésbbé durva-homokos, vagy kavicsos fehér mészkő települt, amely ma a felszínen az elliptikus krétafoltnak a szegélyén fordul elő. Nem követhető végig, hanem csak helyenként, szalagonként fordul elő. Rétegzetlen, kövületeket nem igen tartalmaz; itt-ott requieniákra utaló átmetszeteket és foraminiférákat leltem bennök, amelyek, valamint a kőzetnek hasonlósága, határozottan az *apt* emeletre utalnak. A mészkő csekély vastagságú. A kréta terület belsejében a Kráku kornilon szürke mészkő heverő darabjai vannak jelen, amelyek talán szintén ide tartoznak, esetleg régiek is lehetnek. A folt legnagyobb részét zöldes, zöldessárga, vagy sárga, többnyire laza összeállású homokkő alkotja. Ezek ép úgy, mint az imént említett Kozla vidékiek, szintén rendkívül hasonlítanak a Ménés völgyében, valamint a Gura Golumb nevű helyen előforduló homokkövekhez, amelyeknek a *gault* kora kövületek által meg van állapítva. Ezen a területen nem fordult elő semminemű kövület, de azért a petrográfiai hasonlóság s a geológiai helyzet alapján eléggé indokoltan sorolhatjuk az almásrónai krétaterület kőzeteit is ugyanabba a korba.

Az almásrónai krétaterület *szerkezeti viszonyait* a rétegzetlen apt mészkőszalagok lokális fellépéséből és a *gault* homokkővön mérhető dőlésekből eléggé világosan kiolvashatjuk. Ezek szerint a szóban levő krétaterület teknőt alkot, amelynek tengelye NNE—SSW csapású. A nyugati felében általában ESE-felé 50—60°-os dőlésűek a homokkövek, a keleti felében pedig kb. 40—55°-os dőlésűek WNW irányban.

A krétaterületet igen sok *eruptív telér* hatja át (kvarcos dioritporfirrit, andezit, stb), amelyek valamennyiének kinyomozását a sűrű erdő igen megnehezíti. Körülbelül 32 telér ismeretes eddig BÖCKH JÁNOS nyomán, amelyek kőzetét SZTERÉNYI HUGÓ¹⁾ és részben ROZLOZSNIK PÁL²⁾

¹⁾ A m. k. Földtani Intézet évkönyve VI. kötet, 7. füzet.

²⁾ Ugyanott XVI. k. 4. füzet.

ismertették. Délen a Purkár völgyben egy nagyobb, tömzsszerű előfordulás van jelen. Ott, ahol az eruptív tömegek mészkövön törtek át, mint pl. a Tilva inaltán, a mészkövet részben elkovásították, vagy márványszerűvé alakították; itt a kontakt ásványok (gránát, wollastonit, stb.) is előfordulnak. A déli nagyobb eruptív tömeg közelében jelentéktelen vasérc kiválások is mutatkoznak (hematit, limonit), amelyekre tárókat is hajtottak.

A Tilva purcarului lejtőjén egy bővizű forrás környékén kis folton *holocén mésztufa* is előfordul.

16. Jegyzetek az oravica-csiklovabányai és a szászkabánya- új moldovai kontakt vonulatról.

Dr. LIFFA AURÉL-től.

Az 1911. évi országos geológiai felvétel alkalmával a krassósörény-megyei kontakt képződmények mult esztendőben megkezdett tanulmányozásának a folytatása s befejezése volt a feladatom. Munkámat a tavaly áttanulmányozott területhez csatlakozva, Dognácska déli részén kezdtem meg, azután Oravicabányán, Csiklovabányán és Szászkabányán folytattam, Újmoldován pedig befejeztem.

A helyszínén végzett vizsgálataim eredményét a következőkben foglalom egybe.

*

Szemügyre véve mindenekelőtt az eruptiv kőzetnek a Dognácskától délre elterülő kontakt vonulaton való fellépési formáját, feltűnik, hogy lakkolit jellegét — amit HALAVÁTS¹⁾ az Aranyos-hegységben kimutatott — teljesen elveszíti s csak kisebb-nagyobb kiterjedésű, egymástól meglehetősen elszigetelt tömzsöket alkot. Nagyszámú szerteágazó telérek kísérik ezeket, melyek a mellékkőzetet sokszor nagyobb távolságban behálózják. Különösen jellemzően van ez Oravicabánya s Csiklovabánya tájékán kifejlődve, hol a kőzet egész telérhálózatot alkot.

Az eruptiv kőzet a kontaktvonulatnak ezidén áttanulmányozott részén is granodioritokból áll, amelyek — hivatkozva ROZLOZNIK-nak²⁾

¹⁾ V. ö. HALAVÁTS GY.: Az Aranyos-hegység ÉK-i része (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1890.) pag. 115.

²⁾ ROZLOZNIK P. és EMSZT K.: Adatok Krassósörény vármegye banatitjainak pontosabb petrográfiai és kémiai ismeretéhez (M. kir. Földtani Intézet évkönyve XVI. 1908.) p. 150.

eddig már meglevő vizsgálataira — részben kvarcos diorit és kvarcos diorit porfirít, részben a gabbradioritok csoportjához tartoznak.

A kvarcos diorit és kvarcos dioritporfirít változatok Dognácska, Szászkabánya és Ujmoldova, míg a gabbródioritok Oravicabánya és Csiklovabánya táján vannak kifejlődve. Telér kisérletüket jobbra a kitöréssel azonos, vagy legalább csekély mértékben eltérő apofizisek alkotják, amelyek túlnyomóan kvarcos dioritporfiritekből s csak alárendelten aplitos jellegű szizolitokból állanak. — Messzemenő kiágazásaikon kívül, nem ritkán a kontakt anyagba is behatolnak; mint pl. Csiklovabányán a cigányárokban, hol a gránát és vezuviánból álló kontaktban két, mintegy 30—40 cm széles dioritporfirít csík észlelhető.

A granodioritok feltörését illetőleg csupán a csiklovabányai LOBKOVITZ tárnában volt alkalmam megfigyelni, hogy a csillámpalával és mészkővel igen meredek érintkezésben állanak, ami arra utal, hogy feltörésük repedések mentén ment végbe, amit Vaskő s Dognácska nagyszámú feltárása szépen beigazol.

A kontakt vonulat legdélibb részén Ujmoldova táján a granodioritokon kívül még egy csekély kiterjedésű, vékony bazalt ér is található, mely — miként azt már COTTA¹⁾ is megfigyelhette — a granodioritot át-töri. A teljesen üde tömött kőzetben, borsónagyságú, teljesenösszerepedezett olivinen és diónagyságot meghaladó piroxénen kívül, szabad szemmel egyéb alkatrészek nem ismerhetők fel. A bazalt eme előfordulása különösen azért érdemel figyelmet, mert az egész környéken egyedül ezen a ponton jut felszínre. Gattaja és Nagysemlak közt ismeretes ugyan egy teljesen magában álló bazalt kúp,²⁾ de ha tekintetbe vesszük e két pont között levő nagy távolságot, lehetetlen e két feltörést szorosabb vonatkozásba hozni. A kontakt viszonyokkal egyébként semmi összefüggésben sincsen.

Az eruptív kőzet tömzsszerű megjelenésével kapcsolatban, a kontakt képződmények is több, kisebb mértékben széttagolt területre szorítkoznak, ahol azután felszíni kiterjedésük különböző méreteket ölt. Vaskő s Dognácska után Oravicabányán és Csiklovabányán vannak legnagyobb, Szászkabányán jóval alárendeltebb és Ujmoldova táján ismét valamivel terjedelmesebb mértékben kifejlődve.

Jóllehet a mellékkőzetet, amelylyel az eruptív kőzet az imént elso-

¹⁾ COTTA B.: Erzlagerstätten im Banat und Serbien. Wien, 1864. pag. 47.

²⁾ V. ö. HALAVÁTS GY.: Jelentés az 1883. évben Alibunár, Moravica, Móriérföld és Kakova környékén eszközölt részletes földtani felvételtől. (Földtani Közlemény XIV. 1884. p. 245.)

rolt helyeken kontaktusban van, mindenütt egyformán mészkő és csillám-pala képviselik, a kontakt viszonyok — mint az alábbiakból látni fogjuk — meglehetősen változatosságot mutatnak.

A kontakt jelenségek.

Ha a kontaktnak az alábbiakban ismertetett részleteitől eltekintünk, a kontakt jelenségek a terület e részén nagyjában azonosaknak fogunk feltűnni azokkal, amik Vaskő s Dognácska vidékéről eddig már ismertek. Kiterjesztve azonban figyelmünket ezekre is, az egyes pontokra jellemző néhány igen érdekes eltérést fogunk találni. Általánosságban már a terület részletes bejárása alkalmával megállapítható, hogy a vonulat e részén is

az *exogén kontakt* övet, a kristályos mésztől befelé haladva, túlnyomóan gránátszirt alkotja. Csakhogy míg ez utóbbi Oravicabánya táján: Kossovica és a Schanzenberg közötti területen, majd Csiklovabánya egyes részein meglehetősen összefüggő tömegekben lép fel, addig Szászkabánya és Ujmoldova környékén már csak kisebb-nagyobb kiterjedésű, szakadozott foltokban lelhető meg. Ennek oka az eruptív kőzet tömzsszerű megjelenési formáján kívül részben annak is tulajdonítható, hogy helyét egyes pontokon egyéb, nagyobb mértékben kifejlődött kontakt-anyagok foglalják el.

Igy már Oravicabánya és Csiklovabánya környékén tapasztalható, hogy a kontakt anyag nagy részét gránátszirten kívül vezuvián és wolastonit alkotják; Szászkabánya és Ujmoldova táján pedig a sztomolitok és egyéb kovás kontakt képződmények egész sora képviseli ezt.

A *gránátszirt* többnyire sárgásbarna színű; helyenként, hol erősebb mállásnak indult vörhenyes rozsdás, sőt egész fekete. A külszínen hosszabb idő óta heverő darabokon mállása nem ritkán annyira előrehaladt, hogy az egyébként igen kemény kőzet, murvává hull szét. Többnyire vaskos; a periferia felé ellenben durva kristályos. A mészkő közvetlen közelében igen szép $\{110\} = \infty O$ -es kifejlődésű kristályokat alkot, amelyek nagysága kölesszem és dió között váltakozik. Az apró gránátszemek a kristályos mészben, sőt Szászkabánya és Ujmoldova táján még a sztomolitokban is hintve fordulnak elő. Nagyobb kristályokat csak üregekben találni kalcit és kvarc kíséretében kifejlődve, hol ez utóbbiak valószínűleg fiatalabb képződményeket alkotnak.

A vonulat e részén előforduló gránátszirt vegyi összetételét illetőleg, minthogy az ez irányú vizsgálatok folyamatban vannak, egyelőre

az irodalomban ismert adatokra hivatkozhatom. Nevezetesen KJERULF¹⁾ és v. KOBELL-nek²⁾ az oravicabányai gránáton, BEUDANT³⁾ és JANASCH⁴⁾-nak pedig a csiklovabányai gránáton végzett analizisére utalok, melyek szerint előbbi a Fe Al, utóbbi pedig a Ca Al gránátok csoportjába tartozik.

A gránátszirttel kapcsolatban még csak megemlíteni kívánom, hogy Kossovica táján az exogén kontakt övben gránátszirttől környezve, két kvarc dejk jut a felszínre. A kontakt anyaghoz való szorosabb genetikai összefüggésüket illetőleg csupán annyit volt lehetséges megállapítani, hogy mivel egyikük egy kisebb gránátszirt rögöt zár magába, ennél feltétlenül fiatalabb. Egyébként a hányókon talált darabjaiból ítélve, csekély mennyiségű érc, nevezetesen chalkopirit, majd ennek és egyéb réz-ércek elválkozásából keletkezett malachit és azurit kíséri. Előfordulását illető bővebb adatok hiányában, legnagyobb valószínűség szerint csak egyszerű, csekély mennyiségű ércetől kísért teléreknek tekintendők, amelyekhez hasonlók bármely gránit területen a leggyakoribb jelenségek közé tartoznak.

A *vezuvián szirt* az exogén kontakt öv egy másik igen jelentékeny képviselője, mely nagyobb mértékben Csiklovabányán, jóval alárendeltebben pedig Oravicabányán látható kifejlődve.

Ez utóbbi helyen a Bányavölgy felől a „Kreuzwiese“-re vezető út W lejtőjén a Nagytó fölött alkot egy csekély kiterjedésű, gránátszirttől kísért rögöt a kristályos mészkő és a közelében feltörő granodiorit között. Csiklovabányán ellenben már régi idő óta ismeretes⁵⁾ nagyobb mértékben való előfordulása és kristályai — miként az ZEPHAROVICH-nak⁶⁾ az idokrasról szóló munkájából s a benne idézett irodalomból kitűnik — már régen nyújtottak alkalmat arra, hogy beható vizsgálatok tárgyául szolgáljanak. Legjobban hozzáférhető s egyúttal talán a legszebben a Cigányárok néven ismert völgy W lejtőjén, a temető közelében van kifejlődve, hol egy, granodiorittól körülvelt terjedelmes rögöt képez. Nagyobb, de kevésbé szép és inkább vaskos kifejlődését találjuk a Dreifaltigkeitsbergre vezető útnak a község felőli feltárásában, honnan átesap a régi olvasztó mögé. Végül megellelhető még az Antoni graben és a sörgyár mögötti lejtőnek néhány pontján is.

1) V. ö. Nyt. Magaz. Naturvid. VIII. 173.

2) V. ö. Schweigg. Journ. 1832. LXIV. 283.

3) Traité de Miner. II. 46.

4) Neues Jahrb. 1883. I. 135.

5) V. ö. MOHS: Mineral. transl. by Haidinger II. 1825. p. 354.

6) ZEPHAROVICH V.: Krystallographische Studien über den Idokras (Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien, 1864. XLIX. 6—134.

DÖLL E.: Neue Pseudomorphosen. (Tscherm. Miner. Mitteil. 1874. 85. I.)

Előfordulására vonatkozólag, szem előtt tartván imént elsorolt lelőhelyeit, általában tapasztalhatjuk, hogy a vezuviánszirt önállóan soha se lép fel, hanem mindig kisebb, majd nagyobb mennyiségű gránátszirt kíséretében. Ép azért egymástól való elkülönítésük a legtöbb esetben alig lehetséges.

Közelebbről vizsgálva már most a vezuviánszirtnek a Cigányárokban való előfordulási viszonyait, mindenekelőtt feltűnik, hogy legtöbbszörre tömött, vaskos tömegeket alkot, amelyek helyenként vékonyabb, majd vastagabb kékes színű kalcit ereket és kitöltéseket tartalmaznak. Ez utóbbiak ép úgy, mint a gránátszirtben, valószínűleg itt is fiatalabb képződmények.

Jelentősége e kék kalcitnak azért van, mert közelében, sőt nem ritkán teljesen beléje ágyazva, a vezuviánnak szép természetes kristályai vannak kifejlődve. Habitusuk túlnyomóan piramisos, az $\{111\} = P$, $\{101\} = P \propto$ formákkal, melyek középpéleit keskenyebbesíkok alakjában az $\{110\} = \propto P$, $\{100\} = \propto P$ és $\{210\} = \propto P2$, sarkcsúcsait pedig ritkábban a $\{001\} = 0P$ szokták tompítani. Nagyságuk változó, de akadnak egyének, még pedig nem is olyan ritkán, amelyek középpéle 4—5 cm-t is meghalad. Ugy a vaskos, mint a kristályokban kifejlődött vezuvián színe rendszerint olajbarna; ritkábban, még pedig a lelőhely legészakibb részének egy pontján szép hagymazöld. Kisérő ásványai gyanánt alárendelt mennyiségben wollastonit és diopszid lelhetők, mely utóbbiból azonban mindössze csupán két kristályt találtam. Hogy a diopszidnak e helyen való előfordulása nem ismeretlen, azt E. DÖLL-nek alább idézett munkája¹⁾ is igazolja, aki innen a diopszid, fassait válfajának egy vezuvián utáni pseudo-morfáját írja le.

A kontaktvonulat e részén előforduló vezuvián kémiai összetételére vonatkozó újabb vizsgálatok nem állván rendelkezésünkre, utalhatok MAGNUS-nak²⁾ a csiklovabányai és RAMMELSBERG-nek³⁾ a dognácskai vezuviánon végzett analizisére.

Az exogén kontakt övnek egy további igen számottevő képződménye a vonulat e részén, a fentebb már említett *wollastonit*. Míg azonban az imént csak mint egész alárendelt jellegű ásványnyal volt dolgunk, addig Csiklovabánya egyéb részein mint nagymennyiségű kontakt anyaggal találkozunk. Itteni előfordulása már régóta ismeretes,⁴⁾ sőt ERSTNER állí-

1) E. DÖLL: l. c. 85. l.

2) Poggend. Annal. 1831. XXI. 50.

3) Poggend. Annal. 1855. XCIV. 92.

4) V. ö. v. LEONHARD K. C.: Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, mit Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen. Frankfurt, 1807—1824. XVII. k.

ZIPSER CH. A.: Versuch eines topogr.-miner. Handbuches aus Ungarn. Oedenburg, 1817. 62—63.

tása szerint¹⁾ „*tafelspath*“ néven Stütz ép e vidékről (Oravicabányáról) vezette be az irodalomba.²⁾

Legszebb és aránylag legnagyobb mértékben a Dreifaltigkeits-bergre vezető út első s második kanyarodásában van kifejlődve, hol mindig a kristályos mész és a vezuvián-, meg gránátszirtből álló kontakt anyag között jelenik meg. Még pedig ha előfordulási viszonyait, a kristályos mésztől a kontakt felé haladva nyomozzuk, azt látjuk, hogy eleinte csak kisebb elszórt zárványokat alkot a kristályos mészben, mely utóbb háttérbe szorul és a wollastonit lép fel terjedelmes tömbök alakjában. Rendes kísérei a kékes színű kalcit, mely a wollastonit-tömbökben kisebb ereket és kitöltéseket alkot, továbbá csaknem egészen fekete színű, mogyoró nagyságú gránát. Ez utóbbi zárványszerűen lép fel benne s csak egy-egy rög szétdarabolásánál válik láthatóvá. Mindkettőnek jelenlétét már ESMARK is megfigyelte, aki azonban a wollastonitot ekkor még tremolit-nak tartotta.³⁾

A wollastonit után tömött vaskos vezuvián-, illetőleg a vele szoros összefüggésben levő gránátszirt következik. Ezek szerint a wollastonit a kristályos mészszel együtt, a kontakt külső peremét alkotja ezen a helyen. Hasonló viszonyok között találjuk a wollastonitot a régi olvasztóval szemben fekvő árokban és annak déli lejtőjén, közvetlenül a kristályos mész határán kifejlődve; csakhogy itt kékes kalcitot alárendeltebb, fekete gránátot ellenben valamivel nagyobb mennyiségben tartalmaz. Előfordul ezenfelül a régi olvasztó mögött, az Antonigraben nevű völgy jobb és bal partján, de már csak kisebb, a gránát- és vezuviánszirtbe zárt rögök alakjában. Végül egész jelentéktelen mennyiségben még Oravicabányán is a nagy tó közelében a Kreuzwiese-re ágazó út feltárásában.

Közelebről vizsgálva a wollastonitnak az elsorolt helyeken való kifejlődését, tapasztalható, hogy majdnem kivétel nélkül rostos, sugaras szövetű, igen durva kristályos tömböket alkot. Széttörve, üregeket, amelyekben szabadon kifejlődött kristályokat lehetne sejteni, nem venni észre s ezért ez utóbbiak igen ritkák. Színe a külhatásoknak kitett felületen piszkos szürke, míg friss törési felülete halvány rózsaszínű, gyöngén sárgásba hajló és fehér. Ugy a sárgás, mint a halványrózsás színeződés, a benne már STROMEYER-től⁴⁾ kimutatott kevés Fe O és Mn O-tól ered.

1) ERSTNER: Miner. 1797. 2. 906.

2) STÜTZ: Neue Einr. der Natural.-Samml. zu Wien 1793. 144.

3) ESMARK J.: Kurze Beschreibung einer mineralog. Reise durch Ungarn. Freiberg, 1798. 70.

4) STROMEYER: Untersuch. 1821. 363. Egyéb analiziseit lásd RAMMELSBERG: Handbuch der Mineralchemie. 1860. 449. és u. e. II. kiadás 1875. 379., továbbá HINTZE K.: Handbuch der Mineralogie. 1897. II. 1014.

A wollastonitnak itteni előfordulására vonatkozólag még csak azt kívánom megemlíteni, hogy a Dreifaltigkeitsbergre vezető út mentén részben feltárt wollastonit társaságában, ritkán apofilit is szokott előfordulni, miként azt egy, e helyen gyűjtött stufán volt alkalmam megfigyelni. Wollastonittól körülzárt kis üregcsében foglaltatik az alig 1—2 mm. hosszú kristály. Itteni előfordulása egyébként már régóta ismertes.¹⁾ E wollastonitos kontakt anyagban való fellépését PETERS²⁾ a kalcit rovasára, STRENG³⁾ és SANDBERGER⁴⁾ pedig a wollastonitból történt keletkezésére vezeti vissza.

Feltétlenül az exogén kontakthoz sorolhatjuk a *sztomalitok* néven összefoglalt különféle szaruszirteken kívül — amelyek túlnyomóan Szászkabánya, Máriahavas és Szenesujfalu közelében vannak kifejlődve — ama erősen elkovásított, szaruszirtszerű képződményt, amely Ujmoldova SE részén az Amália hegyen és annak közelében a gránatszirtes kontakt anyag és a malm mészkő között fordul elő. Szürke, helyenként egészen sötét színű, igen tömött, kemény kőzet ez, mely szabad szemmel többnyire semmiféle strukturát sem enged felismerni. E helyett azonban annál sűrűbben megfigyelhető, hogy nagyszámú kvarc ér hálózza be, amelyek nem ritkán egész fészkekké szélesednek ki s nagy mennyiségű kvarc kristályt tartalmaznak. E kvarcfészkektől legtöbbször egészen függetlenül, néha azonban ezek kíséretében is, kisebb-nagyobb kiterjedésű *fluorit* druzákat zár magába, amelyek borsó, sőt egész dió nagyságot elérő = {111} O-ekben és = {100} ∞ 0 ∞ -ekben kifejlődött, piszkos majd élénk zöld színű kristályokkal vannak kitöltve.

E rendkívül kvarcos szaruszirtszerű képződmény települési viszonyait illetőleg, mindössze annyit sikerült megállapítanom, hogy az az Amália hegyen levő fluorit előforduláshoz vezető völgy keleti lejtőjének a kezdetén, a malm mészkövön fekszik.

Hogy a szóban levő erősen elkovásított szaruszirtszerű képződmény, normális kontakt anyagot alkot-e — ami kevésbé valószínű — vagy a metamorfózis valamely egyéb nemének az eredményeként fogható-e fel, azt csak behatóbb mikroszkópiai vizsgálatok dönthetik el. Abból a tényből kifolyólag, hogy jelentékeny mennyiségű fluoritot tartalmaz — mely mint ismeretes, a leggyakoribb pneumatolitikus kiválások egyike — arra lehetne következtetni, hogy ezen a helyen a pneumatolitikus metamorfózis eredményével állunk szemben.

1) V. ö. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexicon. I—III. köt. Wien, 1859—1893.

2) PETERS: Neues Jahrb. f. Miner. Geol. stb. 1861. 446. l.

3) STRENG A.: Neues Jahrb. f. Miner. Geol. stb. 1875. 394. l.

4) SANDBERGER F.: Neues Jahrb. f. Miner. Geol. stb. 1875. 625. l.

Áttérve ezek után röviden még a *sztomolitok* neve alatt összefoglalt egyéb szaruszirtekre, megjegyezhető, hogy az eruptív közethez és a kontakt anyaghoz való szorosabb viszonyuk — mivel velük többnyire csak a gorcokra hányt törmelék alakjában volt alkalmam találkozni — nem volt mindenütt megállapítható. Egyedül Szászkabányán a Cornetvel szemben fekvő heggyen s még egy-két ponton voltak száiban kifejlődve, mikor is a gránátszirt és az intruziók közet között látszottak elhelyezkedni. Általánosságban abban egyeznek meg, hogy mindannyian a gránátszirt közelében, apró, finom gránát kristályokkal vannak telehintve s hogy igen tömött, sűrű szerkezetet mutatnak. Szászkabányán jelenlétüket — a hányókon heverő darabokból ítélve — kevés érc kíséri, mely legtöbbször bornit, chalkopirit és ezek elválkozásából keletkezett karbonátokból áll. Csiklovabányán, Vadarnahegyen az egykori Baron akna hányóin heverő hasonló szaruszirtek ezeken kívül még szép *arsenopiritet* is tartalmaznak.

Az *endogén kontakt* öv: A vonulat e részén feltörő granadoritok endogén kontakt jelenségei, amíg az ez irányban végzendő mikroszkópiai vizsgálatok eredményei rendelkezésemre nem állanak, részletesebben nem tárgyalhatók. Csupán megjegyezhető, hogy amennyiben a granodioritoknak az exogén kontaktokkal több ponton való közvetlen érintkezése kétségtelenül megállapítható, az endogén kontakt jelenségek legalább e helyeken valószínűek.

*

* *

Kedves kötelességemnek tartom, hogy e helyen is hálás köszönetemet fejezzem ki a Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasút Társaság igazgatóságának, továbbá SCHELLENBERG RICHÁRD bányafelügyelő, HERMANN ÁRPÁD főmérnök és BENE GÉZA bányafőfelügyelő uraknak, akik a még járható bányák hozzáférhetésével munkámat előmozdítani szívesek voltak.

B) Bányageológiai felvételek.

1. Munkálkodási jelentés az 1911. évről.

LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ bányamérnököktől.

Az 1910. évben Verespatakon megkezdett munkálatunkat folyó évben április, május, október, november és december hónapokban folytattuk. Junius, július, augusztus és szeptember hónapokban az erdélyi medencében folyó felvételi munkálatoknál voltunk elfoglalva.

Verespatakon folyó évben is ép úgy, mint a múlt év folyamán, a tavaszi, nyári és őszi hónapokban, amíg az időjárás megengedte, a külszin felmérésével és geológiai felvételével foglalkoztunk, a téli hónapokat pedig a kincstári verespatak—orlai Szt. Kereszt altárá felmérésével töltöttük.

A külszinből az idén felvételre kerültek az Igrén, Leszpedár és Vajdoja hegyek, valamint a Cárina dülő egy része. A bányában felmértük a múlt évben az altárá főszintjén felmért Zeusz-Csetátyei bányaosztály felsőbb szintjeit, továbbá a Katronca és Letyi bányaosztálynak a főszinten hozzáférhető vágatait és a Cárina bányaosztály altárá szintjének egy részét.

A külszin felvételénél főtörekvésünk az volt, hogy az Igrénen és Leszpedáron, petrográfiailag a kréta rétegekhez igen hasonló szürke és vöröses színű agyagpalák és az ezek közé közbetelepült kvarckonglomerátumok korára nézve valami biztos adatot szerezzünk. Egész napokat töltöttünk ezen a területen és talán alig van oly kődarab, mely kezünkben meg nem fordult volna, kövületet azonban nem találtunk.

A közbetelepült kvarckonglomerátumok, amelyek a tipusos kárpáti homokkövekben igen gyakoriak, Verespatakon sem az Orleán, sem a Cárinán vagy más helyen előforduló riolit breccsában vagy tufás homokkőben nem ismeretesek, csakis az Igrénen és Leszpedáron. A Fenyvestől délre, ott, ahol az út keletnek kanyarodik, a kőkereszt mellett az ottani csillámos palában közbetelepült breccsás rétegben, amelyek eddigelé

mindenkitől kárpáti homokköveknek vétettek, egy közbetelepült breccsás rétegben riolit zárványokat leltünk.

Ezek a körülmények arra készítetnek, hogy némi fentartással a Leszpedár és Igrén képződéseit a kárpáti homokkő komplexusába soroljuk. Reméljük, hogy e kérdés felderítésében valami fényt fog még deríteni a felsőbb szintekben levő néhány bányafelmérése és felvétele.

C) *Agrogeológiai felvételek.*

1. Jelentés az 1911. év nyarán végzett felvételeimről.

HORUSITZKY HENRIK-től.

Az 1911. évben osztályrészemül jutott: először a 13. öv XVI. rovat jelű DNy-i és DK-i lapoknak a Duna folyam jobb oldali része, csatlakozva északról és keletről az előbbi években felvett területemhez, délről pedig Dr. LÁSZLÓ GÁBOR kollégám felvételeihez; másodsor ugyanazon térkép ÉNy-i lapjára eső dévényi hegy és közvetlen környéke.

A kitűzött részletes felvételekből csupán Pándorf és Lajtafalu környéke, a dunántúli részen a jelzett térkép DNy-i csücske, maradt a jövő esztendőre, amikor ezzel az egész térkép elkészül.

E szerint jelentésem is két részre oszlik.

Jelentésem első részében Moson vármegye Gáta, Körtvélyes, Németjárfalu, Rajka, Csúny, Oroszvár, Horvátjárfalu, Köpcsény és Nemesvölgy községek környékeinek az agrogeológiai viszonyairól szólok; a második részben Dévény, Károlyfalva, Hidegkút és Dévényújfalú között elterülő hegységről teszek rövid említést.

Mielőtt azonban a felvett területek ismertetésére áttérnék, kedves kötelességet teljesítek, amidőn Dr. LÓCZY LAJOS ny. r. egyet. tanár úrnak, a Földtani Intézet igazgatójának megtisztelő látogatásáért és sokoldalú szakszerű tanácsaiért igaz köszönetet mondok. Dévényújfaluban volt szerencsém igazgatónkat üdvözölhetni, amely alkalommal nemcsak a dévényi hegyet jártuk be, hanem a szomszéd osztrák területre is kirándultunk és ott Hainburg, Wolfstal, Hundsheim és Deutsch-Altenburg községek dombvidékeinek a geológiai viszonyait tanulmányoztuk.

A Duna—Lajta köz.

Az ország határától délkeletre felhúzódó, Lajta és Duna közötti területet, az osztrák átnézetes felvételek után, legelőször STÜRZENBAUM JÓZSEF m. kir. geológus (1878. évben) járta be. Nemesvölgy környékét legújabbán BECK HENRIK bécsi geológus is ismerteti. Ezen felvételekre és a róla megjelent irodalomra hivatkozva, nekem már csak leginkább az agrogeologiai szempontból való bejárás maradt a feladatomban.

Rajkától északnyugat felé területünk lassan emelkedik és az ország határánál a hainburgi rögökhöz símul. Nemesvölgy község határa e szerint dombosnak mondható, míg a többi községek határai csak hullámos sík területek. Idősebb képződményeket is csak az előhegységben találunk, ahol a következő üledékek vannak képviselve.

Dolomit-ot Nemesvölgytől nyugatra az úgynevezett Steinbergen találunk. A kőzet repedezett, nagyobb padok dülése NyDNY-inak mondható. Felső talaja kötörmelékessé sötétebb színű, laza agyag.

A dolomitot *sárga durva homok, homokkőpadok, majd sárgás vasas plasztikus agyag* veszi körül. Az utóbbit csak az ország határánál fúróval konstatálhattam. Ezeket a tengeri üledékeket a miocénbe sorozzák. Felső talaja fekete, kötöttebb homokos agyag, amely 30—50 cm vastag.

A Steinberggel szemközt, a völgy túlsó oldalán levő mélyebb vízmosásokban pliocén korú *csillámos homokrétegek* bukkannak elő. A felszínen ezeket sehol sem sikerült biztosan megállapítani, mert részint kavics, majd homok, részint pedig lösz takarja ezeket.

A *vasokkeres terrasz kavics* a terület dombjait borítja, u. m. Nemesvölgytől északra a felső legelőn s délre az alsó legelőn, valamint a Berg község felé húzódó szőlőterület magaslatain fordul elő. A tengerszint fölötti magasság itt 170—280 m között váltakozik. A kavics összeállóbb s vasasabb. Felső talaja kavicsos, vasas lazább homokos agyag.

Ezen magasabban fekvő terrasz kavicsos kívül találunk itt alacsonyabban leterülő kavicsot is, amely *törmelékkúp* alkot. Ezen kavicskúp pleisztocén korú hullámos sík területünkön az alsó talajban majdnem mindenütt előfordul. A törmelékkúp szélein épültek itt a községek, amelyek tehát nagyjából annak elterjedését is mutatják. Régóta lakott terület volt ez, amit az itt található római emlékek bizonyítanak. A tengerszint feletti magassága 130—150 méter, lejtése délkeleti. A kavics lazább településű, kevésbé vasas és átlag kisebb szemű is, mint a fenti pliocén terrasz kavics. Ez a törmelékkúp alsó-pleisztocén korúnak mondható. Megtaláljuk ezt a kavicsot majdnem minden gödörben, továbbá a homokbarkhánok meredekebb lejtőjű homlokain, ahonnan az uralkodó észak-

nyugati szél a homokot elfújta és a barkhánok lankásabb lejtőjű oldalaira lerakta. A barkhánok tulsó oldalain a kavicsot azért csakis fúróval érhetjük el. A barkhánok kialakulása teljesen megegyezik azzal, amit Dr. CHOLNOKY JENŐ „A futóhomok mozgásának törvényei“ című tanulmányában közöl. (Földtani Közlöny XXXII. köt. 6. old. 1902.) Végül a Duna folyam régi partja szélein a feltárásokban ugyanerre a kavicsra akadunk. A felszínen tehát a kavics csakis kisebb területeken a homokvonulatok menti sávokban, a barkhánok homlokain kialakuló kivágásokban és a pliocén kavics terrasz alacsonyabb lejtőin fordul elő, ahol vasas, elszórtan kavicsos, vályogszerű talajnemzet ad, amely felső talaj hol a ráfújt homokkal, hol pedig a löszanyaggal összekeverődött.

A kavics takarója *sárga homok*, amely területünkön helyenként kimagaslik és homokbuckákat alkot. A homokvonulatok, valamint egyes homokbuckák északnyugat-délkeleti irányúak, amelyek északnyugati része meredekebb s délkeleti oldala lankásabb lejtésű. A sárga homok majd durvább szemű, majd finomabb; az utóbbi jóval meszesebb is. Felső talaja meszes, barnás homokos vályog, amelyben igen sok a löszanyag.

A sárga homoknál elterjedtebb takarója a kavicsnak a *löss*, amely úgyiszlóván az egész törmelékkúpot fedi. Hogy pedig ezt a területet részint kavicsnak, részint homoknak rajzolták be, ennek oka az, hogy itt a löszréteg nagyon vékony. Sőt helyenkint már lösz nincs is, hanem csupán annak áthumuszosodott termő talaja (vályog). Ott, ahol pedig még a lösz a maga eredetiségében megvan, sokszor csak 20 cm, s legfeljebb 1.5 méter vastag. Azért a geológiai térképen a lösz kijelölését elhagyták és csupán annak alsó talaját tüntetik fel. Mezőgazdasági szempontból pedig óriási a különbség, csupán kavicsos talajjal van-e dolgunk, vagy pedig vályoggal, amelynek csak az alsó talajában fordul elő kavics. A lösz itt nem olyan típusos, mint pl. a somogy megyei, hanem annál jóval homokosabb; sőt helyenként finom homokba is átmegy. Felső talaja barnás vályog, amely sósavval kezelve, többé-kevésbé mindenütt pezseg.

A löszszel fedett törmelékkúp, amint említettem, a Duna folyam és a Lajta folyó között terül el, amely folyók mentén holocén képződmények húzódnak. A Duna áradmányos területén *öntésiszap* fordul elő, amely alatt a folyóhomok, majd homokos kavics települ. Az öntésiszap nagyon különböző, 2—3 méternél vastagabb azonban nem igen fordul elő. Sok helyütt pedig már 0.5 méter mélységben is kavicsra akadunk. Felső talaja iszapos vályog, amely csak a régibb medrekben agyagosabb és humuszosabb valamivel, különben pedig világos színű és meszes.

Egészen más talajt találunk a Lajta folyó árterületén. A Lajta hordaléka általában *fekete föld*, az úgynevezett mocsárföld, amely a kissé kimagasló dombokon homokosabb, a folyók mentén valamivel lazább, a

szántóföldek területén kötöttebb és a régibb törmelékkúphoz símuló pere-mén vályogosabb agyag. Alsó talaja többnyire homokos kavics. Csak kevés fúrásnál akadtam sárgás agyagra. Gáta községtől északra a kis Lajta és az országhatár között elterülő uradalmi földeken az alluviális terület alsó talajában pannóniai (pontusi) agyag konstatálható, amely az országút mentén levő kavics alá húzódik.

Ugyanezen térképre eső, Lajta folyó baloldali részének részletes felvétele jövő évi feladatom leendő.

A dévényi Kobel.

A dévényi Kobel úgy földtani, mint őslénytani nézőpontból már régóta ismeretes terület. Az idevágó irodalom igen nagy. A térképező geológusok közül, akik e vidéken részletesebben dolgoztak, említhetők: PETTKO, STUR, ANDRIAN, majd KORNUBER és BECK. Az első felvételek a múlt század 40-es és 50-es éveiben történtek, amióta nagyon sok szakember — leginkább a miocén fauna tanulmányozása végett — járt a dévényi hegyen. Legújabban (1904. évben) pedig BECK újból térképezte a dévényi hegyet. Ő főleg a vidék tektonikáját tanulmányozta.

A dévényi homokhegy gazdag faunájában, amely mindenki figyelmét nagyon leköti, keresem az okát annak, hogy az innen megjelent geológiai térképek meglehetősen hiányosak. Így a szarmata üledék egy térképen sincsen kitüntetve, holott FUCHS már 1868. évben tesz róla említést. Továbbá a kavicsok előfordulása sem vététt tekintetbe, valamint a lösz Dévénytól Hidegkútig való kijelölése is hibás az összes térképeken.

Tekintettel a hegység fölépítésének érdekes voltára, s különösen a harmadidőszaki rétegek gazdag faunájára, szándékom azt külön részletesebben ismertetni, miért is e helyütt csak egészen röviden emlékezem meg arról.

A Kobel hegy és közvetlen környéke a következő kőzetekből áll:

Kristályos pala. Hidegkút mellett a *Glavica* hegy és tőle északra a *Fejek* (die Köpfe) kristályos palából épültek fel, amely pala Glavicától délre még körülbelül egy kilométernyire húzódik; továbbá előfordul ez a pala a völgy tulsó oldalán, a hegy tövében is. Az utóbbi feltárás folytatásaként a dévényi határban levő *Klafterbründl* feletti kristályos pala vehető, amelylyel ismét a dévényi várromhegy keleti részén levő pala fekszik egy irányban. A kristályos pala túlnyomó része fillit, majd csillámpala és agyagos grafitpala. Felső talaja barnás, vasas palakőtörmelék agyag, amelyen erdő, rét és szőlő igen jól díszlenek.

Gránit. A glavica-i kristályos palához keletről egy igen préselt gránit símul, amely talán gneisznak is tekinthető. Ennek közvetlen ha-

tárán azonban már a tipusos gránit fordul elő, amely egészen Károlyfalváig húzódik. A gránitterület erdős; csak Károlyfalva fölött vannak a grániton szőlőkertek.

Kvarcit. A dévényi Kobel-hegycsúcs kvarcitból és kvarckonglomerátumból áll. Alsóbb részén, kb. 370—450 m magasságban a finom, tömött kvarcit az uralkodó, míg 450—514 m-ig inkább kvarckonglomerátum fordul elő. Hasonló kvarcitot találunk a dévényi várromhegy csúcsán, a kristályos pala és a liász mészkő között. A Kobeltől északra, közel a vasúthoz, a térképen megjelölt, jelenleg azonban már nem létező Schafstall felett ugyancsak nagyobb kvarcit-tömszre akadunk, amely azonban, véleményem szerint, felülről gurult le. Ezt a kvarcitot a diasz vagy permi korszakba sorozzák. Felső talaja kavicsos és kötörmeléken, mészenben szegény világos agyag.

Liász-mészkő. A Morva folyó torkolatától egészen Dévényújfalú északi végéig, bizonyos megszakításokkal, sötétebb színű mészkőre akadunk, melyet régente szilurnak, most azonban inkább liásznak tartanak. Dévénynél a mészkő kissé dolomitos, Dévényújfalúnál már egészen palás. Meglehet, hogy itt két különböző korú mészkővel van dolgunk, de kövületet egyikben sem találván, az egészet az eddigi irodalom alapján, én is egykorúnak nevezem és a liászba sorozom. A mészkő a Morva folyó völgyétől egészen 370—400 méter magasságig húzódik a hegységre és kvarcitra települ. A nevezett magasságban a mészkő a kvarcitot egészen a Stockeraui gyárig követi, amelynél a vasúti bevágás is ebben a mészkőben van. Itt a mészkő valamivel világosabb, és repedezettebb; a repedéses üregeket pedig kalcitkristályok töltik ki. A mészkő tehát a dévényi hegy 370—400 méter magasságig húzódik, ahonnan északnyugat felé lejt és egészen közel a vasúti állomásig követhető. Sok helyütt természetesen már fiatalabb rétegek fedik ezt a mészkövet. Felső talaja kevert anyagokból áll, aszerint, hogy hol emelkedik ki a mészkő a felszínig. Részint meditterán homokot, majd pedig más anyagot találunk a veresbarnás mészköves málladéokban, amely itt általában erdőtalajnak mondható.

Mediterrán rétegek. A szóban levő kis hegycsoportot mediterrán tengeri üledékek veszik körül. Legidősebb tengeri lerakódás az agyag, amely a vasúti állomás melletti téglagyárnál kerül napfényre. Az itt kiásott gödör kb. 10 m mély. Felülről számítva 3—7 m mélységben kezdődik az agyag, amely először homokosabb, palásabb szerkezetű és szürkés-sárga színű, majd pedig plasztikusabb, sötétebb színűbe megy át. Kövületekben meglehetősen szegény. SCHAFFER és TOULA ugyan nagyon sok fajt sorolnak fel innen, de ezeket csak nagyon kevés példányban találták. Magamnak, sajnos, eddig nem sikerült sokat gyűjtenem, mert az ottani munkavezető a talált kövületeket mind összeszedi és felsőbb pa-

rancsra az irodába viszi, ahonnan az összegyűjtött anyag idegenbe vándorol. Saját tapasztalásaim alapján nagyobb mennyiségben csakis a *Natica helicina*, Brocc. fordul itt elő. Egyebekből csak egy-egy példányt vagy csupán töredéket találtam. TOULA és SCHAFFER ezt az agyagot a *Schlier*-rétegekhez sorozzák.

A téglagyári gödrökben azt az agyagot közvetlenül a fiatalabb vasokkeres kavics takarja. A vasúton túl azonban már a *homok* és *homokkőpadok* vannak az agyag fedőjében. Ez a homok a hegység felé kb. 360 méter magasságig húzódik. Kövület mindenütt bőven van. Uralkodók itt a lamellibranchiáták, még pedig: *Glycimeris Ménardi*, DESH., *tellinák*, *cardiumok*, *lucinák*, *Pectunculus pilosus*, LIN., *pectenek*, *ostreák* és *anomiák*. Gastropodák magában a homokban csak gyéren fordulnak elő. Két igen szép *Patella ferruginea*, GMEL-t sikerült gyűjtenem, amely faj innen eddig még ismeretlen volt. Nevezetes ez a homok továbbá a hal- és emlős-maradványokról, amelyekből nekem is sikerült nagyobb mennyiséget összeszednem. Ezeket DR. KOCH ANTAL egyet. ny. r. tanár úr volt szíves meghatározni.

A homok és homokkőpados rétegek felső részében egy vékony *márga pad* települ, amelyben *Turbo rugosus*, LIN. százszámra fordul elő. Hemzsegnek benne továbbá az *amphisteginák* is és egy *Terebratula* sp.-t is találtam a márgában.

320—350 m magasságban találjuk itt a *lajtamészkövet* és lajtakonglomerátumot, amely a hegyet majdnem körülveszi. A Kobel keleti lejtőjén ez a mészkő közvetlenül a kvarcitra települ s átmenetül szolgál a szarmata mészkő felé, mely a közvetlen szomszédságában található.

Szarmata mészkő és kavics. Három helyütt mutatható ki a szarmata mészkő. 1. Kobel hegyesúcs keleti lejtőjén 430 méternyire a tenger színe fölött, ahol a mészkőben nagyobb mennyiségű *Modiola volhynica* EICHW. fordul elő; továbbá Hidegkúttól délkeletre, a Hruby-Brech (nagy domb) nevezetű dombon (315 m t. sz. f.) számos *Tapes gregaria*-val és ettől délre Károlyfalva község felett. Az utóbbi helyeken a mészkő közvetlenül a gránitra települt. Felső talaja mindenütt laza, barna kötörmelékes homokos agyag.

Ha Dévénytől Hidegkút felé megyünk, elhagyva a veres keresztet, 320—350 m magasságban vasokkeres kvarckavicsra akadunk. A kavicsot három oldalról kristályos pala határolja, csak északról érintkezik a Lajta mészkővel. A kavics határozott korát megállapítani nehéz; esetleg a mediterránba tartozhatik, feltárás azonban, sajnos, sehol sem lévén, a kavicsot egyelőre a szarmata korszakba sorolom. Körülbelül $\frac{1}{4}$ km² kavics-terület ez, melynek felső talaja vasas és kavicsos.

Levantai kavics. Károlyfalva községnél, a völgy mindkét oldalán

200—210 m magasságban vasokkeres kavicsterraszokat látunk, amelyek feküjében szürke csillámos homokra akadtam. Az utóbbit pannoniainak vélvén, a kavicsot pleisztocénkorúnak nem tekinthetem s így a levanteiba sorozom. Dévényújfalunál hasonló kavics terül el, még pedig a község felett 163 méternyre és a vasúti állomástól északra húzódó magaslaton (160—170 m). Az itt levő kavicsot a bécsi geológusok a belvederei kavicsal párvonalosítják. Felső talaja vasas kavicsos agyagos homok.

Pleisztocén kőtörmelék. Hidegkút és Lamacs között, többnyire gránitból álló, legömbölyített s részint még kevésbbé lecsiszolt kavics törmelékkúp terül el, amely csakis pleisztocénnek tekinthető. A kőtörmelék a lamacsi öblöt tölti fel és a vedrici völgybe húzódik. Ez csak helyi jelentőségű törmelék, amely az első jégkorszakban rakódhatott le. Mediterránnak semmi szín alatt sem tekintem ezt a kavicsot, amint azt eddig a bécsi geológusok térképezték. A kavics között van ugyan foltonként mediterrán homok, de ez másodlagos, a környékből lemosott. Az egész terület felső talaja is többé-kevésbbé homokos, átlag véve azonban kőtörmelékes (gránit) homokos agyagnak mondható.

A lösz. A lösz hazánkban a pleisztocénkor második vagyis felső korszakába tartozik. A lösz a dévényi hegy körül csak foltonként van meg, még pedig vagy egyes hegyoldalokon vagy völgyekben. A legnagyobb löszfalak Hidegkút felett fordulnak elő. Felfelé menve a lösz már eltűnik s ismét csak Dévénynél található. Eddig a bécsi geológusok a két löszfoltot a hegységen át egybefoglalták, holott fent csakis miocén takaró fordul elő. Nagyobb lösztakaró fordul elő továbbá a Hruby hegy oldalán és Károlyfalva felett. Magában a hegységben a lösz csak alárendelt kis foltokban van meg.

Az *alluvium* vagyis a *holocén* csakis egy-két szűk völgyre szorítkozik. Talaja barna humuszos agyag, amely helyenként többé-kevésbbé kőtörmelékes.

2. Jelentés az 1911. évben végzett átnézetes agrogeológiai felvételekről.

TREITZ PÉTER-től.

A mult év fordulópontot jelez az agrogeológiai felvételek történetében, amennyiben ebben az évben az eddigi részletes felvételeket abbahagyva, az ország átnézetes talajtérképének elkészítéséhez fogtunk hozzá. Ezzel az elhatározással egy régi kíváncsi nyert kielégítést, mely hamarosan az agrogeológiai osztály megalapítása után, működésének már negyedik évében mutatkozott.

A hazai agrogeológiai intézmény 1891. évben pontosan a porosz mintára szerveződött, s a porosz előírások voltak reánk nézve kötelezők.

A Nagyalföldön, valamint a hegység szélén az Ipoly és Garam völgyében végzett felvételek már az első esztendőben meggyőztek bennünket arról, hogy a hazai talajtipusok teljesen különböznek az észak-német síkság talajtipusaitól s hogy hazánkat egész jellegzetes talajok borítják, melyek az eddig tanulmányozott és leírt típusoktól teljesen különböznek.

A további munka sikere érdekében elodázhatlan szükségnek mutatkozott hazánk földjéről és termő talajáról egy áttekinthető képet nyerni, azaz a részletes felvételeket megelőzően az egész ország területén található föld- és talajfajtákat tanulmányozni, az uralkodó talajtipusok elterjedését megállapítani és — bárha vázlatosan is — egy kis térképen kijelölni.

Csak azután, midőn e munka alapján már megállapíthattuk az uralkodó föld- és talajtipusokat, valamint ezeknek az elterjedését, akkor következett volna a részletes felvétel, mely szükségszerűen mindig a főtipusoknak az átmeneti alakjaival foglalkozik és ezeknek az elterjedését írja le. Ilyen munka azonban csak akkor végezhető el sikeresen, ha az országot fedő talajok főtipusai már meg vannak állapítva.

lett folyt le.¹⁾ A tanácskozások és a közösen végzett kirándulások az összes résztvevőket meggyőzték arról, hogy az egyes országokról első sorban is egy átnézetes talajtérképet kell készítenünk, melyen minden egyes országnak uralkodó főtalajtípusai volnának kitüntetve. A különböző országok talajtípusai csak akkor lesznek összehasonlíthatók, ha klimatikai és orografiai helyzetük egy egységes alapon készült kisebb méretű térképen kellőképpen kifejezésre jut. A talajtípusok egyöntetű elnevezése és osztályozása csak ezen térképek elkészítése után lesz megejthető.

Ez a közös meggyőződés a záróértekezleten egyhangúan hozott határozatban nyilvánult meg, amennyiben INKEY BÉLA úr előterjesztését az átnézetes felvételek ügyében az értekezlet egyhangulag magáévá tette s a következő határozatot hozta:

„A Budapesten üléselő első nemzetközi agrogeológiai értekezlet kíváncsnak tartja, hogy az agrogeológiai térképezés első sorban átnézetes módon történjék, a meglevő geológiai térképek alapján és kis léptékben (kb. 1:200.000) adassék ki. Az ezen vizsgálatok alapján többé-kevésbé egyneműen megalkotottnak felismert területeken alkalmas birtok-komplexusok keresendők ki, melyek jellegzetes talajkifejlődéssel bírnak. Ezek behatóan nagy léptékben térképezendők. E részletfelvételek a talajvizsgálatoknál szereplő összes tudományágakat egyesítenék, abból a célból, hogy a talajvizsgálatok eredményei tudományosan vezetett termelési kísérletekkel ellenőrizve és megerősítve, az illető egynemű terület gazdáinak hasznára váljanak. A minimális követelmények, melyeket a talajtérképezésre vonatkozólag a lehető leghamarább teljesíteni kell, ezek:

1. A talajtípusok átnézeti térképének mielőbbi felvétele, még pedig a talaj zónális elterjedésének tekintetbe vételével;

2. a jellegzetes talajfajok monografikus kidolgozása, a tudomány összes segédeszközeinek felhasználásával.“

Az értekezlet az indítványt ezen formájában határozattá emeli.

Az 1909. évben intézetünk igazgatóságának tervezete alapján az egyes nagy hegységek monografikus feldolgozása indult meg. Az agrogeológiai osztály egy részének a Bihar hegység, a Kodru Moma és a Hegyes-Drocsa hegységeknek a síkságra futó előhegyei és a lábaiknál elterülő sík vidék térképezése tűzetett ki feladatul. Ezen a feladaton dolgoztunk két éven keresztül. A külső munkát közös bejárással kezdtük

¹⁾ Az értekezleten tartott tanácskozások: „Az I. nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. Közreadja a m. kir. Földtani Intézet 1910.“ című kiadványban 53., 63. és 319. lapon.

INKEY BÉLA úr, az agrogeologiai osztály első vezetője, már 1896-ban, tehát az agrogeologiai felvételek ötödik évében a m. kir. földmivelésügyi minisztériumhoz egy memorandumot nyújtott be, melyben az átnézetes talajtérkép elkészítése mellett foglalt állást s annak szükséges voltát bizonyította.

A memorandumban foglalt tervezetet sem a minisztérium, sem pedig a kir. Földtani Intézet igazgatósága nem tette magáévá, ennek folytán INKEY BÉLA úr az intézettől megvált s az agrogeologiai intézmény vezetőjévé DR. SZONTAGH TAMÁS kir. bányatanácsos nevezetett ki, kinek vezetése alatt az eddigi részletes felvételeket folytattuk.

1901-ben HORUSITZKY HENRIK agrogeologus azzal a beszámoló jelentéssel kapcsolatban, melyet németországi tanulmányútjáról hazaérve beterveztett, az átnézetes talajfelvétel tervét újra feleleveníti.¹⁾

Intézetünk vezetőségét azonban sem a beadott tervezetek, sem az én előadásaim nem tudták az átnézetes felvétel célszerű és szükséges voltáról meggyőzni s így az agrogeologiai felvételek módja változatlanul fentartatott 1909-ig.

Időközben SEMSEY ANDOR úr ő méltósága támogatásával alkalmam nyílt az 1907. évben Románia és Oroszország erdős és mezősegi zónáiban, továbbá az 1908. évben TIMKÓ IMRE osztálygeologussal együtt Orosz-Lengyelország és Oroszország déli részében, talajismereti viszonyok megismerése céljából, tanulmányutat tenni. Oroszországban több kirándulást tettünk orosz szakférfiakkal együtt, nevezetesen DR. GLINKA K., DR. TANFILIEW G. J. és DR. NABOKICH J. egyetemi tanárokkal.

A kirándulások alkalmával tartott megfigyeléseken mindjebban meggyőződünk arról, hogy a talajismeretben ma fennálló megoldatlan kérdések tisztázására egy nemzetközi értekezletet kell tartanunk, melyre talajismerettel foglalkozó és különböző országokban működő szakférfiak volnának meghívandók. Az értekezlet helyéül Budapestet jelöltük ki, mely Európa keleti és nyugati országaiból egyaránt könnyen elérhető.

1909. évben ünnepelte intézetünk 40. évfordulóját. DR. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, a Földtani Intézet jelenlegi igazgatója, a nemzetközi agrogeologiai értekezlet tervét magáévá téve, a jubiláris évet ezen nagy horderejű nemzetközi értekezlettel kívánta megünnepelni. Bár kevés idő maradt az értekezlet előkészítésére, az I-ső nemzetközi agrogeologiai értekezlet 1909. év április havában mégis megnyílt és nagy részvétel mel-

¹⁾ Azt szükségtelennek tartom megemlíteni, hogy én kezdettől fogva az átnézetes talajfelvétel mellett foglaltam állást s az átnézetes térképnek úgy gyakorlati, valamint tudományos szempontokból való szükséges és előnyös voltát több helyütt, különböző értekezletek alkalmával, iparkodtam beigazolni.

meg, melyen az intézet geológus és agrogeológus tagjai Dr. LÓCZY LAJOS egyet. tanár igazgató és Dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tan. aligazgató vezetésével vettek részt. A két évi munka után kitűnt, hogy erről a komplikált szerkezetű területről olyan kis térképet készíteni, melyen a talaj is és a geológiai alap is kellő megvilágítást nyerhetne, nem lehet, ennek következtében elhatározottat, hogy a talaj feltűntetésére és a geológiai szerkezet kijelölésére két térképet fogunk készíteni. Ez az elhatározás már közelebb vitte az átnézetes talajtérkép ügyét a megvalósuláshoz. A bejárások alkalmával, valamint az intézetben folytatott tanácskozások mindjobban meggyőzték intézetünk igazgatóját az átnézetes országos talajtérkép készítésének elodázhatatlan szükségességéről; de a végleges határozatot csak az az értekezlet eredményezte, melyet 1910. évi december hó 8-án az intézetben tartottunk. Ezen az értekezleten részt vettek: Dr. LÓCZY LAJOS igazgató, Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató, TREITZ PÉTER agrofőgeológus, HORUSITZKY HENRIK és TIMKÓ IMRE agro-osztálygeológusok, Dr. LÁSZLÓ GÁBOR, BALLENEGGER RÓBERT agrogeológusok, Dr. HORVÁTH BÉLA vegyész és INKEY BÉLA volt agrofőgeológus, hazánkban az agrogelgiai felvételek megalapítója, mint meghívtt vendég. Dr. LÓCZY LAJOS elnök a tanácskozás végén a következő kijelentést tette:

„Az elmondottakat összegezve, kimondja, hogy az agrogeológiai osztály tagjai elfogják készíteni az ország átnézetes talajtérképét. Ha ez elkészült, akkor kívánatos helyeken nagy részletességgel készülhetnek részletes felvételek.“ (820/1910. int. szám.)

Ezzel a határozattal végre sikeresen befejezést nyert az a 14 éven át tartó küzdelem, melyet mi, az agrogeológiai osztály tagjai, az átnézetes országos talajtérkép tárgyában folytattunk.

A benyújtott tervezet szerint az ország talajtérképe öt évre terjedő külső munkát igényelne. Az elfogadott tervezet alapján az első évben a Nagy-Alföld, a második évben Dunántúl, harmadik évben Erdély, a negyedik évben pedig a magas hegységek talajának térképe készül el, az ötödik évben a közös bejárások és összeegyeztetések végeztetnének el.

1911. év tavaszán megkezdtük a Nagy-Alföld talajtérképének az elkészítését. E munkában TIMKÓ IMRE agro-osztálygeológus az Alföld északi részét Tokajig, Dr. LÁSZLÓ GÁBOR agrogeológus az innen keletre eső részt, BALLENEGGER RÓBERT agrogeológus a Berettyó-Tisza-Maros között, én pedig a Duna-Tisza között és a Maros-Duna szögét dolgoztam fel.

A térképezés alkalmával megállapított talajtipusok kémiai vizsgálatával Dr. HORVÁTH BÉLA kir. vegyész úr bízott meg. A kémiai vizsgálatoknak kettős célja van; egyrészt a talajtipusok kémiai jellegét határoznák meg, másrészt a talajalakulás formájáról s az alakulást végző

chemiai folyamatoknak minőségéről volnának hivatva képet adni. Ezen okból igen nagy fontossága van a hely kijelölésének, amelyen az egyes talajtípusok szelvényeinek a begyűjtése történik, továbbá a szelvényben magában azon szintek meghatározásának, melyekből az elemzésre szánt minták kiemelendők. Nagyban elősegíti a chemiai vizsgálatok segítségével elérendő eredményeket az a körülmény, ha a vizsgálatokat végző vegyész a mintavételt ellenőrizheti és irányíthatja.

Intézetünk igazgatósága átértékelve a kérdés fontosságát, a szükséges költségek kiutalásával lehetővé tette, hogy DR. HORVÁTH BÉLA kir. vegyész úr a mintavételt a helyszínen adott utasításokkal irányíthassa. DR. HORVÁTH úrnak e célra szabadjegyet szerzett és utiköltséget adott s megbízta, hogy a felvételeken egy hónap tartamán vegyen részt. (443/1911. int. szám.)

Kitűzött munkaterületem nagy terjedelménél fogva hosszúra nyújtotta a felvételi időt. A felvételt május hó 14-én kezdtem meg s a június hó 8—26-ig terjedő időszakot kivéve, megszakítás nélkül folytattam október hó 15-ig, tehát 5 és fél hónapig tartott a terület bejárása. Az elvált terület térképezését felvételi átalányunkkal — mely nem ilyen természetű munkára van szabva — nem tudtam volna elvégezni. Az öt és fél hónapig tartó folytonos utazás költségei, valamint a nélkülözhetetlen sok kocsifuvar nyári magas díjai sokkal magasabb összegre rúgnak átalányunknál. Hogy ennek ellenére kitűzött feladatomnak mégis meg tudtam felelni, azt DR. LÓCZY LAJOS igazgató úr gondoskodásának és SEMSEY ANDOR úr ő méltósága támogatásának köszönhetem. DR. LÓCZY LAJOS úr a felvétel idejére vasúti szabadjegyet eszközölt ki számunkra, SEMSEY úr ő méltósága pedig utiköltségeim fedezéséhez járult hozzá. Ügyünk két pártfogójának hathatós támogatásukért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

A nyári felvétel úgy geológiai, mint talajismereti tekintetben sokkal több eredménnyel járt, semhogy azokról mostani jelentésemben bár csak vázlatosan is beszámolhatnék. Arra lehet csak szorítkoznom, hogy a térképezett terület geológiai tekintetben egységesnek vehető részeit felsoroljam és körvonalozzam.

A bejárt terület geológiai szempontból két részre oszlik, nevezetesen a Duna-Tisza közére és a Maros-Tisza-Duna közére. A folyóvizek által határolt két különálló területet borító földek származási idejének összeegyeztetése a mai adatok alapján még nem lehetséges. Erre a célra az érintkező területnek sokkal tüzetesebb bejárását és a földeknek tüzetes geológiai irányú és chemiai vizsgálatát kell még elvégeznünk.

Ennélfogva a két országrészt ezúttal mint külön egységeket tárgyalom.

A Duna—Tisza köze.

A két folyótól határolt terület három részre oszlik, benne külön kell választanunk 1. a magas hátat, mely Budapest—Cegléd-től Zombor—Verbászig terjed. A hát északi része futóhomokból, déli része, a Telecska hát, tiposus löszből van felépítve.

A magas hát szerkezetét eddigi jelentéseimben bőven tárgyaltam s erre ezúttal nem térek ki.

A telecskai lösz tábla 8—18 m magas meredek fallal végződik, a mártól délre magasabb térszint a Fruska-Goráig a Dunának felső pleisztocén ártere foglalja el; az alapnak vízi lerakódású iszap és homokrétegein parti dűne sorok futnak végig, egy-egy régi folyammeder irányát jelezve. Az újabb időbeli folyammedrek helyenként igen széles medencékké tágnak ki, melyekben nagy rétségek, tőzeges, zsombékos mocsarak alakultak. A víz lecsapolása után a mocsári növényzet maradványai elpusztultak s ma a mocsárfenék fekete iszapja, a zsiros réti agyag van miveles alatt.

A mai magasabb régi ártér folyóvizeknek utolsó maradványát a Mosztongában találjuk meg, mely ma már csak a belvizek lecsapolására szolgál. Az egész terület eredetileg lomberdővel volt borítva; e vegetációnak kilugozó hatása a Duna déli részéhez közel fekvő vidéken mai nap is jól látható; a legutolsó erdőirtásoknak a földje itt még tiposus mésztelen fakó föld, mely még nem ért rá elhumuszosodni s mezőségi talajjá átalakulni. Apatin környékén az itteni szárazabb légáramok hatása alatt a fakó földekből tiposus vakszékterületek alakultak.

A Duna—Maros köze.

A keleti részen a hegység nyúlványai ereszkednek alá a síkságra; a dombos perm összefüggését csak a Temes völgye osztja ketté.

A déli részen pedig a Lokva és a Verseci Várhegy nyúlványaként a Deliblát magas hát homokja, majd a vele kapcsolatban levő lösz tábla választja el a Duna völgyét a Temes-Bega medenceszerű árterétől.

A lösz tábla, bárha több szigetre szabdalva, északnyugati irányban mégis egészen a Tiszáig követhető.

Végül északon Perjámos mellett a Maros régi ártere ereszkedik le a síkra. A Maros folyása mentén homokos és kavicsos anyagból hatalmas törmelékkúpot épített fel, mely délnyugati elhelyezkedéssel egészen a Tiszáig ér. E törmelékkúpon párhuzamos irányú partidűne sorok futnak

végig s vízválasztóként szerepelnek egyrészt a Bega-Temes medencéje, másrészt a Tisza és a Maros mai ártere között.

A Maros-Duna szögének közepét mély medence foglalja el, mely még a legutóbbi időkben is mocsaros, ingoványos terület volt. A hegységből lefutó vizek e medencében gyűltek össze s benne megrekedve, óriási mocsárrá alakították át. A zsombolyai téglagyár anyaggödrének szelvényei bizonyítják, hogy a pleisztocén idejében e terület nagy kiterjedésű tó központja volt, melyben — a tófenéken — háborítlanul hatalmas egy-nemű agyagos föld rakodott le.

A későbbi időben ez a nagy tó mindinkább feltöltődött s elmocsarasodott. A mocsár fenekén alakult fekete zsiros iszap szolgáltatja a mai humuszos *réti agyag* termő talajt, mely termékenysége révén általánosan ismeretes.

A torontáli fekete föld származására nézve szintén hulló por, csak-hogy mocsári növényzettel benőtt vizállásos területre hullott, ahol a parányi ásványszilánkok a mocsár sós vizében feloldódtak s a talaj agyagtartalmát rendkívüli módon megnövelték (kolloidális agyag tartalma 30—40 százalék).

A hegység peremét és a Delibláti löszhátat szintén hulló porból épült földrétegek fedik. E földrétegek azonban csak a Versectől délre eső területen löszszerűek, míg innen észak felé a kevert lomblevelű erdő hatása alatt s az orografiai helyzet szerint *fakó földdé*, vagy *vörös babérces agyaggá* alakult át s teljesen elmésztelenedett. Az erdő letarolása után ezeken a dombháton a legelső gazdálkodás és a gabonatermelés hatása a felső földrétegből típusos mezőségi fekete földet alakított.

A delibláti homokot övező löszhegyeknek és a Lokva hegység nyulványait borító löszdomboknak bükkerdő volt az ősi növényzete, ennél-fogva a mész mindmáig megmaradt bennük. E dombok és táblák földjében a lösztipusnak többféle fajtáját tanulmányozhatjuk.

3. A Duna—Tisza közötti hegyrögök és azok déli lejtőjéhez csatlakozó dombvidék ; a Tiszai Alföld-, Nyírség- és Hortobágy egyrészének talajviszonyai.

(Jelentés az 1911. évi országos felvételekről.)

TIMKÓ IMRÉ-TŐL.

Hazánk talajismereti kutatásában új fejezetet jelent az 1911-ik évi országos geológiai felvétel. Intézetünk igazgatósága ugyanis Magyarország átnézetes talajtérképének mielőbbi elkészítését óhajtván, az agrogeológiai osztálynak e munkálatok végrehajtására kidolgozott és benyújtott tervezetét jóváhagyta s a tervezet első részének, az Alföldnek térképezését elrendelte. Ezzel a rendelettel nemcsak a további sikeres agrogeológiai munkának nélkülözhetetlen alapfeltételét kaptuk s egy régen érezte hiány pótlására az első lépés történt meg, de egyben eleget tettünk ama óhajnak is, mely az itt Budapesten 1909. év tavaszán tartott I-ső nemzetközi agrogeológiai konferencián egyhangúlag kifejezésre jutott.

Ezzel az átnézetes talajfelvételi munkával kapcsolatban beiktattuk kutatásainkba a modern talajismeret eddig elért összes hasznos eredményeit, úgy, hogy ezáltal eddig végzett munkánk értékes adatainak felhasználásával s azoknak kibővítésével felvételeink a többi országok hasonló munkálataihoz hozzá fognak illeszkedni.

A nagy magyar Alföld átnézetes talajtérképezési munkájából nekem a Duna és Tisza közötti hegyrögök (a Cserhát, Mátra, Bükk) déli lejtőinek s az azokhoz délfelől csatlakozó dombos vidéknek-, a Nógrád—Gömöri-, az Abauj-Torna- és Zempléni hegyvidéknek-, a Duna—Tisza közének É-i része: azaz a Zagyvamenti és Mátraaljai síkságnak-, a Tisza-vidéki Alföld egy részének-, a Nyírség és Hortobágy Ny-i, illetve K-i felének talajismereti átkutatása és térképezése jutott.

E munkámmal csatlakoztam TREITZ PÉTER tisztársam Duna-Tisza közti felvételéhez, BALLENEGGER RÓBERT geológus társamnak a Tisza-

vidéki Alföldön és a Kőrös—Maros közötti hátságon, nemkülönben DR. LÁSZLÓ GÁBOR geológus barátomnak a Nyírség K-i felében a Bodrogköz és a Zempléni dombvidéken végzett felvételeihez.

E vidékeknek talajismereti taglalását egyenként adam a következőkben:

1. *A Cserhát-hegység s a Duna és Zagyva közé eső dombos vidék.*

A Magyar Középhegység Duna-Tisza közötti hegyrögei közül — melyek Alföldünknek észak felé határt szabnak — legnyugatibb a Cserhát, mely orografiai szempontból eruptív teléreket, rövidke gerinceket, apróbb kúpokat magába foglaló hegyecsoporthoz tartozik. Míg a hegység alapját tevő homokkő képződmények mindössze 300 m tengerszinféletti magasság körül maradnak s csak ritkán érik el a 350—370 m magasságot, addig az eruptív kőzetből álló kúpok és kúpgerincek leginkább 450—500 m magasságot mutatnak. A hegység központi része több egymással párhuzamos vonulattal áll. Ehhez csatlakoznak sugaras irányban egyes, a hegység alapkőzetébe hosszan benyúló alacsony gerincek. A centrális rész kúpjai magasabbak, mint a kiágazásokéi.

A hegység legnagyobb részével Nógrádmegyébe esik, dombjai azonban Vácig, Budapestig, sőt a monori halmokban egész Cegléd-Bercelig húzódnak (Maglódi hát).

Vizei közül említendők az Ipoly ludvény-balassagyarmati része és a Zagyva Kisterennétől. E folyók közül az Ipoly vízkörnyékéhez tartoznak a következő patakok: a dottyáni és emberfalvi patakok, a Szentlélek patak, a herencsényi Fekete víz. A Zagyva folyó vízkörnyékébe esnek a Galga, a Herédi patak, a Toldi-patak, a Kis-Zagyva és a Tápió. Végül nyugat felé a Duna felé tartanak a Csörögi víz, a Szödi és Gödi vizek, a Főthi-, Csömöri-, Palotai víz, végül a Rákos-patak.

A Cserhát geológiai leírását részben SZABÓ JÓZSEF, STACHE G. és BÖCKH JÁNOS munkáiból, összefoglalóan pedig SCHAFARZIK FERENC-nek a „Cserhát piroxén andezitjei“ című tanulmányából ismerjük. A geológiai ismertetést illetőleg tehát e nagybecsű munkákra utalok s ezúttal csupán a talaj eloszlását óhajtom ismertetni a Cserhátban és a hozzá csatlakozó dombos vidéken.

A hegység oligocén és mediterránkorú régebbi üledékes képződményeinek az alsó és felső mediterrán között kitört piroxén andezit láva és tufás kőzeteinek talajtakarója, mint zonális típus a barna-színű erdei talajok csoportjába tartozik. Mint subtípust kell említenem azoknak a kisebb területeknek talajait, melyek főleg a hegység északi és nyugati

részeiben jelentkeznek, melyek erősebb-gyengébb kilúgozott voltuknál fogva a fakó színű humid klímájú zonális típushoz mutatnak átmenetet. Jellegei e zonális típusú talajoknak: a szénsavnak, mint a mállasztó hatást előidéző tényezőnek szerepe, a gyenge kilúgozás, a gyengén vöröses, barna vagy barnássárga szín és a kevesebb (3%-nál) humusztartalom. Erdős-steppe régiójú terület ez nagy egészében, melynek talaja képződés és összetételre a németországi Braunerde- és az oroszországi degradált csernozjommal azonos. Mint mállási termények petrográfiai minőségük szerint agyagok, agyagos vályogok uralkodólag a hegység talajai, melyek a homokkő területek egyes lejtősebb részein kötörmelékeseek.

Az andezitkúpok talajtakarója rendszerint vörös vasas agyag (nyirok) alsó talajú barna agyag alapkőzet számos helyen a palócok cserkővének, a piroxén andezitnek darás elmállású törmelékével. Itt meg kell még jegyezni, hogy az eruptív kőzetek legfelső mállott rétegei és az alapkőzet között gyakran tekintélyes vastagságú fehér kaolinos réteg foglal helyet. Ez a kőzet a legrégibb pliocén vagy alsó pleisztocénkorú mállás produktuma. Mácsa és Püspökhatvan között az Ecskendben különben a piroxén andezitnek újabb feltárása, vízmósások szép szelvényben tárják fel a hegység talaj- és kőzetszerkezetét. Ilyenek a mogyoródi, főthi, ecskendi, csörögi, püspökhatvani, galgagyöki, berceli, bujáki, felsőtoldi, ecsegi stb. feltárások. A talajtakaró 30—100 cm vastagságú a hegységben.

A hegység D és DK-felé dombos, halmos területtel ereszkedik a síkság felé. E dombosvidék fiatal harmadkori üledékekből, továbbá pleisztocén képződményekből épült fel. Az előbbiekből agyag, márga, homok és kavics, az utóbbiak kavics, agyag, lösz és homokos rétegeket foglalnak magukban.

Ezekből az üledékekből a harmadkori képződmények sorozatában néhány eddig ismeretlen kőület lelőhelyre hívhatom fel a figyelmet. Így oligocén, illtőleg mediterrán kőület lelőhelyet találtam a rátóti Dervena hrst szőlőben futóhomok alatt, továbbá Duka fölött Kláraháza majornál. Pannóniai kőületlelőhelyeket a mácsai vadászkastélynál homokban és a mácsai templomnál kavicsban.

E fiatal harmadkori és pleisztocén képződményekből álló dombos vidék uralkodó talajtípusai részben erdősteppe, részben tiszta steppe jellegűek. Itt érintkezik a két zonális típus egymással, átmeneti altípusokat hozván létre. Megállapítható azonban, hogy az előhegységet alkotó fiatal harmadkori dombos terület magasabb térszín mellett közelebb áll a barna színű zonális talajtípushoz, míg a pleisztocén képződmények talajtakarója a mezőségi zonális típus jellegeit viseli. Ennek az eloszlásnak közelebbi magyarázatát adja az a körülmény is, hogy a magasabb térszint elfoglaló dombok régi erdővegetációval bírnak, melynek hatása

a talajtakaró aránylag vékony legfelső szintjének a kilúgozásában mutatkozik. Ezért ebben a zonális típusban, mint subtípusok gyengén kilúgozott erdei vályogtalajok ép úgy találhatók, mint a mezőségi talajokhoz átmenetet mutató elváltozott fekete talajok (degradált csernoszjom), amelyek azután tipusos mezőségi talajokba mennek át. A Cserháthoz szorosan csatlakozó dombos vidék geológiai szerkezetébe első sorban a Galga völgyében nyerhetünk bepillantást; a tovább délre húzódó u. n. Maglódi hát felépítését pedig a Budapest—Hatvan és Budapest—Ujszász közötti vasútvonal mentén számos feltárásban tanulmányozhatjuk.

E feltárásokban legrégibb képződményként pannóniai agyagot, homokos márgát, homokot és homokkövet; végül helyenkint kavicsot találunk. Ezt borítja be a lösz alul homokosabb, majd elváltozott agyagosabb féleségével, nagy területen azonban tipusos fajtájával, melyet ismét régibb és újabb futóhomok takar.

A löszön s a régi futóhomokon észlelhető vasas rétegek a területnek egykori nedvesebb klímájára utalnak, amikor is az erdő mélyebbre húzódott le a síkság felé.

E hullámos terület talajtakarója jelenleg uralkodólag Alföldünk mezőségi zonális talajtípusához (gesztenyebarna színű csernoszjom) tartozik, azaz az arid klímájú öv hideg telű vidékeinek régiójába, hol is a mállást szénsav és humuszsavak végzik. A talajkilúgozás a zonális típusnál igen csekély, úgy, hogy a chloridok, szulfátok és a szénsavas vegyületek a talajban maradnak; sok kettős kovasavas vegyületet tartalmaznak s humuszuk jelentékeny (2—6%).

Még azok a területek is, melyeken az egykori erdővegetáció alatt gyengén kilúgozott fakó talajok képződtek vasas fokkal (Orterde) a mélyebb talajszintben, azok is az erdő visszahúzódásával a mezőségi klíma hatása alatt mezőségi jellegűvé alakultak át, amikor is a vasasfokot az alsóbb szinttől az alapkőzetből felhúzódó mészkiszorította és az egész talajszelvényt szerkezetében ép úgy, mint összetételében, mezőségi típusúvá változtatta. A régi futóhomok eredetileg, mint minden futóhomok, azonális típusú talaj volt. Megkötve azonban a terület klímájának megfelelő zonális típust veszi fel.

2. A Mátra-hegység és a hozzá csatlakozó Zagyva—Tarna-folyók közötti dombos vidék.

Amint a Cserhát hegység és dombos vidékeinek természetes határaiul a Duna vác—budapesti szakaszát, az Ipoly és Zagyva folyókat és a Tiszai Alföldet jelöltük, akkéna a Mátra természetes határai nyugaton a Zagyva, keleten pedig a Tarna folyó völgyei. Északon az orográfiai határ nem éles, délen pedig a hozzája símuló pleisztocén terrasz az Alföld síkjába vész el.

Geológiai irodalma elég gazdag s részletesen fel van sorolva Dr. MAURITZ BÉLÁ-nak: „A Mátra hegység eruptív kőzetei” című 1909-ben megjelent munkájában.

Legelterjedtebb és főjellemét képező kőzetei alapján a Mátra a Cserháttal áll legközelebbi rokonságban. Azonban, míg amannál alacsony, többnyire csak eruptívteléreket rejtő dombokra akadunk, ebben egy jól kifejlődött magas eruptívtömeget ismerhetünk fel. A két hegység geológiai felépítésének hasonlósága mellett egyéb egyező sajátságokat is fel fogunk még ismerhetni. A hegység Lőrincztől Nagybátonyig észak-déli irányú csapást mutat, honnan azután kelet-nyugati irányt vesz s így húzódik a Tarnáig. Az első vonulat, mely egy egyenes vonal mentén alkot kúpokot és gerinceket, mely egyenközüen halad a Cserhát ÉD irányú vulkáni sorakozási vonalával — a 803 m magas muzslai hegyben kulminál; az innen, illetve a Ágasvár Óvártól kezdve a Mátra eruptív kőzetei KNy-i irányban alkotnak teléreket a hegység alapkőzetét alkotó alsómediterrán homokkőben. Ez a vonulat a Mátra csúcsban 1010 m éri el legnagyobb magasságát.

A Mátra vizei közül a Zagyva vízkörnyékéhez tartoznak a pásztói Kövecses patak, a szurdoki Diós patak; a Tarnához az ecsédi Ágói patak, a rédei Nagypatak, a Gyöngyös, a Gyanda ér, Bene víz, Tarnóca.

A hegység eruptív kőzetei az alsó és felső mediterrán határán törtek elő. Az eruptív képződmények riolitok, riolittufák, biotitamfibol andezitek és piroxénandezitek. A hegység déli szegélyét alkotó pleisztocén terrasz túlnyomó részben löszből áll s kis részben a Zagyva és a Tarna menti területen homokból. Ennek a terrasznak csaknem a határán fut végig a Hatvan-Kál-Kápolna közötti vasútvonal.

Ha a geológiai felépítésben sok hasonlóságot ismerünk fel a Cserhát és a Mátra között, ezt megállapíthatjuk a talajviszonyokra is.

Nevezetesen a Mátra hegység gerincén és déli lejtőjén az erdősteppe régió barna színű zonális típust képviselő talajok az uralkodók. Mint mállási produktumok barna és vöröses vasas agyagok ezek, nyirok vagy ép eruptív kőzettel az altalajban.

A pleisztocén terraszon mezőségi zonális típusú gesztenyebarna és csokoládészinű talajt találunk, mely mint mállási termény homokos vályog, vályog és agyagos vályog. Az *A* horizont morzsás szerkezetű, világosabb színű és több humuszt tartalmaz a szemcsés szövetű *B* szintnél. A *C* szint lösz, mely helyenként, főleg már 2 méter mélység körül vöröses elváltozást mutat (Hort-Vámosgyörk közötti szelvény). A dombos terület Ny-i részében a Zagyva folyó és az Ágói patak között nagyobb összefüggő homokterület van, hol is ép úgy, mint Kálnál a Tarna völgye mentén a futóhomok vékonyabb-vastagabb rétegekben borítja a lösz. E homok a Zagyva, illetőleg Tarna medréből kifúvott anyag s lehúzódik nagyobb terjedelemben a nevezett folyók alluviumára, hol (mint pl. Heves, Verpelét, vagy a Jászság) már buckáiban típusos homokformákat is fedezhetünk fel ép úgy, mint a Maglódi hátát övező homokterületen. Ez a homok ma már meg van kötve és színben ép úgy, mint kémiai összetételében, hozzásimul a mezőségi zonális talajtipushoz, annak homokos petrográfiai változatát adva.

3. A Bükk-hegység s annak déli lejtőjéhez csatlakozó dombos terület.

A Bükk hegység Heves és Borsod vármegyék határain emelkedik, majd Borsod vármegyében félkörben húzódva, domború oldalával északnak fordul.

A Dunán inneni Magyar középhegység e hegyröge az Eger és Sajó folyó völgyei között terül el. A hegység központi része tulajdonképpen fennsík jellegű, melynek 800—900 m tengerszínfeletti magasságban elterülő hátát kerek töbrök, dolinák, víznyelő lyukak tarkítják. Ez a hát minden irányban ágakat bocsát, melyek közül a nyugati és északi nyúlványok a legmagasabbak. (Bálvány 957 m), a keleti ágak ellenben bár hosszabbak, de egyszersmind alacsonyabbak is, úgy, hogy a Sajó felé ellankásodva, dombsorozatokba olvadnak. Vizei, néhány jelentéktelen északon eredő patakon kívül, a keleti részén fakadó Szinva, továbbá délen számos apróbb patak, melyek közül az Ostoros, Novaji, Kánya, Lator, Csincse és Hejő patakok érdemelnek említést. Ez utóbbiak a tiszamenti mocsaras területben vesznek el. E patakok s ezek között első sorban a Szinva-Garadna vízgyűjtője nemcsak földfeletti látható vízgyűjtő terület, mint a Cserhát, avagy a Mátra vizeié, hanem a dolinás fennsík révén rejtett földalatti vízgyűjtővel is rendelkezik.

A Bükkhegység geológiájáról, БÖККН János-nak „Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges und der angrenzenden Vorberge“ újabban pedig PAPP KÁROLY „Miskolc környékének geológiai viszonyai“

című munkájában gyűjtött össze és dolgozott fel a vidék geológiájára vonatkozólag értékes megfigyelési adatokat.

Vizsgálataik szerint a Bükk javarészen üledékes kőzetekből áll. A délnyugati részében főleg paleozói (karbonkorú) palák, a keletiben mezozoikus (triász, jura) meszek fejlődtek ki hatalmasabban. A magaslatok és hegyhátak mészkőből állanak, a palák pedig a lejtőkön és a mélyebb szintekben bukkannak elő. Ezeket a paleozói és mezozói üledékeket a hegység tengelyének végein eruptív kőzetek törték át; így diorit, labradoritos gabbro és wehrlit.

Mint ősi mag emelkednek ki a Bükk lábához simuló harmadkori képződményekből alkotott dombos vidékből a fentemlített képződmények. A régebbi harmadkori üledékeket nummuliteses meszek képviselik, melyekre neogén csoport üledékei következnek és pedig széntelepekkel váltakozó agyag, márgapala és homok; továbbá csillámos homok, konglomerátum, riolittufa rétegek, melyek a középső miocén lerakódásokat képviselik. A szarmata emeletbe homokos márga, tűzköves és szaruköves tufa, andezitbreccsák és andezitdarabokkal vegyes konglomerátumok tartoznak.

A szarmata tufák és breccsák alkotta magaslatok hullámos területbe folytatódnak, melyek kavics, homok és löszből álló pleisztocén üledékekből épültek fel. Hatalmas kavicsból álló törmelékkúpot jelez az Eger és Tardi patak közé eső terület s a pleisztocénnek szintúgy kétségtelen maradványai azok a kavicsterraszok is, melyek Miskolcon az Ávas dombjait körülölelik. A Noszvaj fölötti kavicsok fiatal harmadkori törmelékkúpot jeleznek.

A Bükk és a hozzá csatlakozó dombos vidék talajtakarója két klímaövnök megfelelően mutat uralkodó zonális típusokat. Nevezetesen a hegység fennsík jellegű mészkőterületének egy kisebb része s ennek lejtői egész a fiatalabb harmadkori lerakódásokból álló magaslatokig fakó vagy világosszürke színű zonális típusú talajtakaróval birnak.

Már a Mátra hegység magasabb erdőborította régiójának talajában is eléggé kifejezetten észlelhetők azok a kilúgozási folyamatok (podzolosodás), melyek a humuszsav mállási hatása alatt a világos színű, szürke, illetőleg fakó talajtípusra jellegzetesek.

A Bükk hegység mészkőfennsíkja egy részének talajtakarójában ez a kilúgozással járó talajképző folyamat a két előző hegységhez mérten, hol gyengébben vagy alig érvényesült, erősebben nyer kifejezést.

Azok a morfológiai vonások, melyek e kilúgozott fakószínű erdei talajokra jellegzetesek, mindenekelőtt az *A* szint szerkezetlen szövetbeli sajátsága és fakó színe; a *B* szint réteges szerkezete, porozus volta és fehérés színezése; végül az altalajban jelentkező (Ortstein) vasköves fok,

mely gömbölyű szemek vagy összeálló szabálytalan darabokban jelentkezik. A Bükk hegység agyagos, vályogos fakószínű erdei talajaiban a humuszsavak a vasvegyületeket redukálták és kimosták. A vasköves fok a kilúgzás arányában jut élesebb kifejezésre. Az előhegység felé a talajtakaróban a fakószínű erdei talajtípus (podzol) éles morfológiai vonásai mindjobban elmosódtak. A *B* szintnek világos színe szürkés sárgássá lesz, egyes sávokra, foltokra oszlik szét s a réteges szerkezet elenyészik, hogy helyt adjon a barna erdősteppe típusú talajok szelvényére jellegzetes diószérű talajstrukturának, melyből fokozatosan a vasköves fok is eltűnik.

A Bükk hegység harmadkori képződményekből álló előhegyeiben azt a barnaszínű agyagos erdősteppe talajtípust találjuk, mely a Mátrában és Cserhátban uralkodó kifejlődést nyert. A pleisztocén nagy törmelékkúp talajtakarója mezőségi típusú, még pedig javarészen gesztenyebarna s kisebb területen csokoládészinű vályog és agyagos vályog. Az alsó talaj kavicsos sárga agyag és kavics; a Tardi pataktól kezdve K felé ugyanilyen felsőtalaj mellett löszöt találunk az altalajban.

A Bükk mészkőfennsíkján fekete humuszos agyagtakaró (rendzina) van, mely intrazonális típusú karbonátos humuszos talajféleség.

4. A Hernád folyó és a Szerencs patak közé eső dombos vidék.

E dombos vidék keleti kisebb fele Szerencs, Monok, Golop és Szántó között eruptív kőzetekből (riolit, piroxén andezit és tufák) áll, nyugat felé pedig, hol éles partfalakkal a Hernád alluviumát szegélyezi, pontusi üledékek bukkannak elő az egész dombságot borító lösztakaró alól. A talajtakaró Szerencs—Megyaszó vonalától É-ra barna színű erdősteppe típusú agyagos vályog és vályog; attól D-re pedig mezőségi, csokoládé- és gesztenyebarna színű agyagos vályog; mindkét területen kis részben nyirok, de uralkodólag lösz az alsó talaj. A lösz itt-ott vörös agyagos elváltozást mutat (Tiszaluc—Taktaharkány közti szelvény).

A pleisztocén fennsík, mely a Tisza, Hortobágy, Szamos és Berettyó határolta területen az Alföld szakaszos sülyedésében nem vett oly intenzív részt, hanem még az alföldi medencébe rontó uralkodó száraz szelek által a törmelékkúpok és folyó medrek anyagával feltöltetett, az a Nyírség buckavidéke. Alapja lösz, melyre az erős északi szél a Bodrogra egyesült folyók hordalékát reá terítette. A buckák elrendeződése az uralkodó szél irányában hosszan elnyúló gerincekben mutatkozik, melyek között utóbb szélbarázdák húzódnak. A Nyírség homokja mésztelen, erősen gömbölyűre koptatott egyenletes szemcséjű futóhomok. A homok

formai típusát az uralkodó szeleken kívül a mészhiányban, illetőleg a homok vasas voltában találjuk. Hajdani erdővegetációja révén a Nyírség homokja — főleg ott, hol a legrégebb erdők állottak — kifakult, az altalajban pedig itt a vaskövesfoknak megfelelő elváltozások történtek.

5. *A Nyírség nyugati fele.*

Ma az egykor mozgó homok csaknem teljes egészében meg van kötve; tehát az azonális (nem teljes, ki nem alakult) típusból a homokterület peremét alkotó löszplató mezőségi talajtípusához mutat átmenetet lazább homoszerkezete mellett. A Büdszentmihály, Hajdunánás, Hajduböszörmény, Debrecen, Balmazújváros határolta nyírségi perem típusos mezőségi vályogtalajjal bir, mely kelet felé elhomokosodik, nyugat felé pedig a Hortobágy agyagos székeiseiben folytatódik. Székes hatások mutatkoznak a nyírségi homokgerincek közötti mélyedmények fekete homokjában is.

6. *A Hortobágy keleti fele és a Tiszai Alföld Rakamaztól Szolnokig.*

Azon a nagy kiterjedésű sík területen, melyet Hortobágy és Tisza síkság néven ismerünk, alluviális hatások nyomán a következő képződmények alakultak ki: réti agyag, régiebb s újabb öntéstalaj és folyómedrekből kifújrt partidüne-homok.

A réti agyag stagnáló vízzel borított mélyebb fekvésű területek erősen humuszos képződménye. Szurokföld vagy szivaly a gazdasági elnevezése e talajféleségnek, melynek szárazon erős kötöttségét, nedvesen elkenhető tulajdonságát a benne levő savanyú fűvegetáció nyomán képződött bő humuszban kell keresnünk (2—6%). Mélyrétegű, intrazonális talajtípus, mely a mezőségi zónában itt-ott tözeges, sok helyen székes, a humid régióban pedig többnyire tözeges és podzolos. A tiszai, mátraaljai, Zagyva és Sajó menti síkságok uralkodó talajfélesége.

A régiebb öntésterületek összefoglaló elnevezése alatt azokat a talajokat csoportosítottam, melyek a címben nevezett síkságon a hátsabb részeket foglalják el. Régiebb alluviumnak is volnának nevezhetők e képződmények, melyek a mai árteret néhány méterrel meghaladják. Kötött, iszapos, agyagos talajok ezek, melyek morfológiai kialakulásukban már felvették az Alföld talajára jellegzetes mezőségi zonális típus csaknem minden kellékét. Mint intrazonális típus szerepel bennük elszékesedett részük.

Alföldi székesekink javarésze e régi öntéstalajokra esik. E székesek morfológiai jellegük szerint az oszlopos sós talajok csoportjába tartoznak (Hortobágy, Jászsági sík).

Elterjedésre nézve ezután a Tisza síkságon a parti dűnék homokja következik. Tiszadadától kezdve egész Tiszafüredig széles sávban követik ezek a Tisza mai s egykori medrét (morotva), nemkülönben mellékfolyói síksági részeit, mely utóbbiak közül a Zagyva, Tarna folyómentiek a legkiterjedtebbek.

A parti dűnék homokját réti agyagra, régibb s újabb öntéstalajokra találjuk réárákódva.

A parti dűnék homokja rendszerint világos színű s itt a Tisza vidékén mészszegegy s valamint területem folyóinak öntéstalajai, úgy ez a homok is azonális, azaz ki nem alakult talajformát mutat. Az új öntéstalajok legkiterjedtebbek a tiszaparti részeken, a Sajó és Hernád új alluviumában és a Zagyva mentén. Világossárga színű, mészszegegy vályogtalajuk van sárga iszapos alsó talajjal.

*

Az itt vázlatosan ismertetett talajeloszlásnak és talajkialakulásnak átnézetes képét a készített térképek tüntetik fel. Az agyagtalajtipusoknak morfológiai jellegeit, fizikai és kémiai összetételét tüzetesen az Alföld talajviszonyainak monografikus feldolgozásában fogjuk adni. Az ezirányú elemzések még ezidőszereint folyamatban vannak.

Végül jelenthetem, hogy intézetünk igazgatóságának 1911. év július hó 31-én kelt 443/1911. számú rendelete értelmében HORVÁTH BÉLA dr. m. kir. agrokémikus tisztársam szeptember havában agro-kémiai tanulmányok céljából két hetet felvételi területem töltött.

Felvételi jelentésemet nem zárhatom le, hogy hálás köszönetet ne mondjak DR. LÓCZY LÁJOS igazgató úrnak, ki a m. kir. államvasútakra szabadjegyet eszközölve ki, lehetővé tette, hogy az áprilistól novemberig tartó felvételemnek a kapott átalányösszeget jóval túlhaladó kiadásai a vasúti utazás költségeivel csökkenjenek s az aránytalanul nagy munkaprogramm keresztülvihető legyen.

4. Jelentés az Alföld északkeleti részén eszközölt átnézetes talajfelvételtől.

DR. LÁSZLÓ GÁBOR-tól.

A nagy magyar medence átnézetes talajtérképezéséből nekem az Alföld azon északkeleti karéja jutott munkaterületül, amelyet északnyugattól északon át délkeletig a fiatal harmadkori kitöréses hegysorok öveznek, délnyugaton pedig körülbelül Szerencs—Hajdunánás—Hajduböszörmény—Debrecen—Bihardiószeg összekötő vonala határol.

Nagy vonásokban, amiként azt az átnézetes felvétel megkívánja, hatféle talajtipusra vezethető vissza az Alföld ezen részének talajtakarója, melyek a következők:

- A) homok,
- B) lösz,
- C) lejtőtálaj,
- D) öntéstálaj,
- E) réti agyag és tőzeg,
- F) székesek.

Mindegyiküknek számos módosulatát és ezeknek elterjedését csak a részletes megfigyelések alapján lehetne vázolni, de ilyen célra az alábbiak általános útmutatóul használhatók.

A) A homoktalajok.

Ezeknek a régibb homoktalajoknak legnagyobb elterjedése a szóban forgó terület középtáján van, m. p. a Tapoly-Ondava völgyéből kiindulva egyenes déli irányban az Érmellékig. Északon Töketerebes és Berettó közt (Zemplén vm.) kezdődik a homokdombok sora, elszórt kis gorondok képében, amelyeknek helyi neve itt „molyva.” Egy olyan összefüggő homokvidék maradványai ezek, amelynek nagy részét a Tarna, Tapoly és Ondava folyók elmosták. A Garany, Szürnyeg és Imreg községeknél a síkságból kiemelkedő trachitkúpok oldalain a homok

100—120 m viszonylagos magasságig felnyúlik és tovább délre ez a jelenség következetesen ismétlődik Zemplén, Bodrogvécs és Szomotor, Bodrogszerdahely és Nagy-, illetve Kiskövesd, továbbá Szentés és Királyhelmece andezitkúpjain. Ilyen homokba temetett hegységek közös vonása az, hogy északi oldalukon a homok a síkságból fokozatos enyhe lejtéssel emelkedik fel a tetőig, a déli oldalon pedig meredek, hányószerű kúpokot képez. A hegytetőkön, tehát a szélnek leginkább kitett pontokon, a homok rendszerint hiányzik és ott a kitöréses kőzet sziklái a felületen láthatók. A Nagykövesd felett Tarbucka nevű hegytetőn pl. a piroxénandezitnek olyan tuskói fekszenek, amelyeknek észak felé tekintő lapjain észak-déli irányú barázdákat csiszolt ki a homok. Ha a felsorolt pontokon eléggé meglepő, hogy trachit- és andezithegyeken valódi homoki szőlőket találunk, nem fog ez meglepni azon számtalan kisebb halmon, amelyek a Bodrogtörvények egyetlen domborzatát adják. Sárosnagypataktól keletre még csak egyes elszórt, 8—10 m-t meg nem haladó dombok ezek a végtelennek látszó síkságon, de Nagyrovás és Agárd közt már egészen nyírségi jellegűek az észak-déli irányban nyúlt és 15—20 m magas domsorok, míg tovább kelet felé, a Latorca környékén, a homoknak csak egyes kis foszlányai maradtak fenn.

Átlépve a Tiszát, a nyírségi homokterület legnagyobb mértékben uralkodó. Nyugati határa, amelynek mentén a homokok a vályogos talajokba fokozatosan átmennek, körülbelül Gáva, Királytelek, Hajdudorog, Debrecen és Bihardiószeg vonala. Délen az Érmellék völgye határolja, keleten pedig a Tiszának nagy kanyarulatától kezdve Mándok, Mátészalka és Mezőpetri összekötő vonala. Valamint a Bodrogtörvény délnyugati felében a homokok csak szórványos szigetek az öntésfölddel és mocsárfölddel borított síkságon, úgy a Tisza bal partján és Gáva, Bercel, Dombrád, Veresmart, Kisvárd, Deveser és Kótaj közt (Szabolcsm.) a homokhátak csak alárendeltek a nagy mocsárterületekkel szemben. Innen délre azonban a homokvidék a szó szoros értelmében uralkodó, az észak-déli irányú erek és állóvizek fokozatos háttérbe szorítása mellett. Az egész Nyírségnek magva és egyúttal vízvázlatja Szabolcsmegye keleti szélén, Nyírbátor és Nyírbéltek táján van, ahol a homokhátak 170 m tengerszín feletti magasságig emelkednek, de innen délfelé aránylag hirtelen ellapulnak a Berettyó völgyéig. Ezt összevetve a domsoroknak uralkodó észak-déli elrendeződésével, a Nyírségen nagy mértékben ugyanaz a jelenség ismétlődik, amelyet a zempléni homok alá temetett andezit- és trachithegyeknél megemlítettem, t. i. az egész homokterületnek északi szelek által történt kialakulása, amit csak a Tiszának és északi nagyobb mellékfolyóinak romboló hatása tudott részben módosítani.

A körülírt homokterület geológiai kora is régtől fogva ismeretes,

mert nemcsak a mélyfúrások adataiból tudjuk pleisztocén korát megállapítani, de a nyugati szegélyben számos feltárásban megtaláljuk a nyírségi homokot kétségtelen pleisztocén rétegek alatt és azokkal váltakozva.

Hogy csak egyet említsek, a szabolcsmegyei Timár községtől északkeletre, egy tiszaparti morotva mellett, a 10 m-es partfalon 2 m-es valószínűs (Pupa, *Helix* és *Succinea*-tartalmú) lösztakaró borítja a rozsdás sárga színű nyírségi homokot. A homoknak nem nagy korára vall azonkívül az általában csekély feltalaj is. A homokoknak ez a legfelső szintje ritkán vastagabb 2—3 dm-nél, de nem egy helyen még ez is hiányzik, ahol a szél még mindig mozgásban tartja a talajvázt, vagy a már egyszer megkötött homokot újból kikezdte. A szél jelenlegi munkájának legtöbb példáját láttam a Bodroghözön, ahol a homokok még legkevésbé kötöttek; így Pálfölde község határában Körtvélyes pusztánál egy felhagyott temetőt annyira kifújta a szél, hogy az emberi csontok és a koporsók maradványai a felszínre kerültek.

A tulajdonképeni Nyírségen már mindenfelé humuszos barna feltalaj takarja a homokot, amely átlag 0.5 m mélységig fokozatosan világosodik, de itt egy sötétebb vasrozsdaszínű réteg határolja el a nagyobb mélységek egyöntetű sárga homokjától. Ez a vasrozsdaszínű réteg az u. n. „vasfok“ (= Ortstein), amely már a bodroghözi homokokban jelentkezik és délfelé mind állandóbb kísérőjük, az Érmellék vidékén pedig már valószínűs gyepvasérccek képződésére vezetett. A vasfok keletkezése kilúgzási, tehát éghajlati és növényélettani okokkal nyert magyarázatot s így alföldi vasfokaink a növényi élet nyomai ott is, ahol a szél ismét elhordta felőlük a feltalajt, valamint ahol a reájuk hordott homok alatt most nagyobb mélységben fekszenek.

Gyakori jelenség ezen vasfoknak ismétlődése is a homokokban, a növényi élet ugyanannyi megszakításáról tanúskodva. A művelés alatt álló homokterületek ettől a vasfoktól kapják jellemző „szőke“ színüket és az ilyen talajoknál a kilúgzás megszűntnek tekinthető, noha eredetileg a mérsékelt égövnek úgynevezett gyepes kilúgzott talajcsoportjához („sols gazonneux et podzols“ SIBIRCEW) tartoztak.¹⁾

¹⁾ Hogy valóban kilúgzott talajok voltak, arra már a Nyírségnek neve is utal, amely a nyírfával jellemezte e tájat, mint uralkodó fafajával, ez utóbbról pedig ismeretes, hogy a legkilúgzottabb talajokon mindenütt előfordul.

B) A lösztalajok.

A fönnebb körülírt homokterület kialakulásában oly nagy szerepet játszó szélműködés természetesen a löszféléseket is eredményezte, de ezek itt vagy nem értek el oly nagy kifejlődést, amely a folyóvizek romboló munkájának ellentállhatott volna, vagy olyan homokosak és agyagosak, hogy a szó szoros értelmében vett lösznek nem tekinthetők.

Az északkeleti Alföld legnagyobb löszterülete a Nyírség nyugati szegélyén van. Kezdődik ez a Tokaji hegy keleti és délkeleti lábánál meredek falakban álló löszszel, amelyet hirtelen megszakít a Tisza árterülete, de azután tovább keletre Timár, Szabolcs, Vencsellő és Balsa községeknél ismét a felszint borítva, innen dél felé széles övben Hajdúnánás, Balmazújváros és Hajduszoboszló határain végig követhető, a szomszédos székes és öntésterületekbe fokozatos átmeneteket mutatva. Amilyen jellegzetes löszfélése van az említett tiszamenti községek körül feltárva, olyan kevert homokos lösz az, amely a hajdú városok tájékát borítja. Jellegzetes szerkezetű és összetételű lösz még az Érmelléknek a Berettyó völgyre tekintő lejtőin, a szatmármegyei Fehérgyarmat és Penyige körül, továbbá kisebb foszlányokban a Bodroghöz északkeleti végében (Perbenyik táján) és az ungmegyei Nagykaposon találtam.

E löszöknek feltalaja az a sötétebb vagy világosabb barna vályog, amelynek ilyen színeződése túlnyomóan a humusztartalom következménye. Ahol a vályogtalaj parlagon hever, legfelső rétege feketebarna színű és szemcsés szerkezetű. A megművelt vályogtalaj könnyen omló rögöket képez, kivált ha benne homok nagyobb százalékos arányban van. A löszöknek ez a feltalaja (amely az orosz „csernozjom“ és a német „Braunerde“ nevű talajféléssel azonos) olykor nagyobb mélységet ér el és fokozatosan megy át a világosabb színű altalajba. Előbbiben semmiféle ásványkiválás nem észlelhető, sósavval nem pezseg és közel egyöntetűnek látszik, míg az altalajban nemcsak a sav áruja el a mésztartalmat, hanem a meszes löszgumók is; azonkívül nem ritkák a lösz alsó határán fészkekben található korallalakú mészgumók sem. Az utóbbiak ilyen csoportos előfordulásának magyarázatát tudtommal még senki sem adta és csak ott találtam őket, hol a nem nagy vastagságú lösz homokos rétegeken nyugodott.

C) A lejtőtalajok.

A vályoghoz közel hasonló feltalaj borítja a síkságnak és egyes szélesebb mellékvölgyeinek agyagját, de mivel utóbbi mindenütt a hegységek lábánál terül el és azoknak régi törmelékűjét adja, hajlandóbb vagyok ezt a lejtőtalajokhoz sorolni, mintsem a lösztalajokhoz, amint azt a bécsi geológusok nyomán eddig tenni szoktuk. Ilyen vályogok altalaja igen különböző lehet. Az északkeleti Alföld peremén, különösen pedig széles mellékvölgyeiben, az öntéstalajok szintje felett, olykor csekély magassági különbséggel emelkednek azok a nagykiterjedésű agyagleplek, amelyek mintegy első lépcsőfokai a hegylejtőknek és nagyobbára pliocén, de olykor kétségtelenül miocénkorúak. Ami felszíni alakulásukat illeti, rendesen gyengén hullámos dombok alakjában választják el a síkságot a hegységtől és kevésbé víztartóak lévén, rajtuk a vízmosások a legritkébbak. Ezen agyagok általában sötét sárga színűek, mész tekintetében szegények és helyenkint igen tömöttek. Feltalajuk ugyancsak sötétbarna vályog, de ez sohasem olyan mélyrétegű, mint a löszökön és nagyobb szívósságánál fogva kevésbé omlós is.

Minél inkább megközelítik a hegység lábát, annál gyakoribb rajtuk az erdő, vagy legalább is ilyennek talaja, a fakó föld (= az orosz „podzol“). Ilyen helyen az amúgy is sekély vályogtalaj többé-kevésbé ki van lúgozva és szürkés szint öltött, amely állapottól egy lépés már a jellegzetes lejtőtalajokra vezet, ahol az erdőborította agyagokon a vályogtalaj úgyszólván teljesen hiányzik és a sárgás, kötőrmelékes közetmálladék felszínét csak kilúgozott fakó talajok borítják. És itt megismételve találjuk a homokokról ismert vasfok jelenségét, amennyiben a fakó talajok alatt, nem nagy mélységben, mindenütt vashiroxidos kiválásokat találunk. E vastartalom helyenkint csak vörösre festi az altalajnak egy bizonyos szintjét; másutt a babérc néven ismert szemecses és gumós kiválásokban jelentkezik, olykor oly nagy mennyiségben (mint pl. az Ávas hegység nyugati kiágazásain), hogy kohászati célokra való alkalmazását is megkísérelték.

A lejtőtalajok során végül még meg kell emlékezni az északkeletre trachitvonulatnak egy sajátos talajféleségéről, t. i. a nyirok talajáról. Amióta nagyemlékü SZABÓ JÓZSEF-ünk ezt a geológiai fogalmat a tudományban is meghonosította, sok szó esett már a nyirok képződésének és korának magyarázatáról, de az így nevezett közet lényegét illető szabatos meghatározás mai napig változatlanul megállt. A nyirok lényegét abban kereshetjük, hogy fiatal harmadkorú trachitjainknak és

andezitjeinknek kísérője, tehát ezeknek mállási terméke.¹⁾ Felvételi területem épen a nyirok locus classicus-át érintette, tehát bő alkalmam volt ennek előfordulását figyelemmel kísérni, amire nézve megfigyeléseim oda vezettek, hogy a nyirok tulajdonképpen csak egy változata azon agyagoknak, amelyek az északkeleti belső hegykoszorút egyaránt borítják. Ahol az anyakőzet riolitosabb vagy jellegzetes riolitba megy át, ott mállási agyagrége a vörös szín különféle árnyalatait nyeri és keletkezik a nyirok mindenféle változata; ahol pedig az anyakőzet kovasavban szegényebb, ott a mállási termékek a sárga agyagoknak módosulatai. A színeződés mindenesetre az anyakőzet ásványi összetételének függvénye és ezért olyan szabálytalanul változó. Ami pedig a nyirok feltalaját illeti, arra nézve azt tapasztaltam, hogy az erdőborított nyiroktalaj a kilúgzás folytán mindig világosabb színű az altalajnál és utóbbi ilyenkor a babérces vörös agyagokhoz feltűnően hasonló; ahol pedig ritka növényi takaró borítja a nyirok felszínét, ott ez a feltalajban is meg tartotta feltűnő vöröses árnyalatát. Hogy ezen nézetem mennyire közelíti meg az igazságot, arra nézve csak behatóbb, főképen közettani vizsgálatok adhatnak választ.

Ezek szerint a nyiroktalajokat az átnézetes talajtéérképezésnél nem választottam külön a sárga agyagos lejtőtőlajoktól, már azért sem, mert jellegzetes előfordulásuk nagyon szórványos és határaik elmosódtak.

D) Az öntéstalajok.

A Tiszának és mellékfolyóinak már nagy tömegei és hosszú völgyei az öntéstalajoknak óriási kiterjedését mintegy feltételezik. És az északkeleti Alföld nagy medencéjének közel felét ilyen folyóvízi hordalékok borítják, többnyire tetemes vastagságban. Anyaguk váltakozó kavics, homok, agyag és iszap, amelyeknek egymásutánját a folyók természetes partszakadékain és a szabályozási munkák mesterséges feltárasain tanulságos példákön követhetjük. A legmélyebb szinteket a legdurvább hordalékok, mint a kavics és homok, foglalják el; előbbi főképen a medence szélein, utóbbi az egész öntésterületen egyaránt megvan. Legfelül mindig az agyagos és iszapos rétegek fekszenek és talajismereti nézőpontból ezeket kísértem leginkább figyelemmel. Az első benyomás, amelyet ezekről szereztem az, hogy csak ritkán látni egyetlen iszapos

¹⁾ Benne mindig megtaláljuk az anyakőzet törmelékeit, azonkívül az utóbbinak rendes, de nehezebben málló, kvarcenemű kísérőásványait.

agyagréteget a szelvényben, hanem ilyenek leggyakrabban kettős, olykor többes számban is következnek egymás fölött $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{3}$ m-es vastagságban és mindegyik ilyen rétegnek felső határa sötétebb szineződésű, aminek következtében elég élesen válik el a felette nyugvó rétegtől, a lerakódásoknak szakaszos keletkezését bizonyítva. Egy másik jelenség, amely már kevésbé tiszta képben áll előttem, csak a természetes partszakadékokon észlelhető, t. i. ezen iszapos rétegeknek meredek falú elválása, ami — mint ismeretes — a löszféléseknek, mint légből leülepedett képződményeknek, jellegzetes tulajdonsága. Még közelebb hozza utóbbiakhoz az öntéstalajokat ezeknek egyöntetű és amellet likacsos szerkezete, amely a lösznek gyökérjárataira a megtévesztésig emlékeztet. De itt következnek a különbségek: a szóban forgó iszaprétegekben sehol legkisebb nyoma sem volt található a szárazföldi faunának; belőlük a mész teljesen hiányozni látszik, mert sem a sósav nem mutatott ilyenre, sem bárminemű meszes kiválás nem volt bennük lelhető; színük mindig szennyes szürke vagy vashidroxidtól vöröses; helyzetükre nézve tetemesen alacsonyabb szintet foglalnak el, mint a szórványos löszfoltok; végül feltalajuk néhány deciméternél sohasem mélyebb és színben nem nagyon különbözik az altalajtól.

Ezen iszaptalajok egyáltalában nagyon fiatalok, humuszban szegények, nem porhanyók és a felszín mélyedéseiben mindenütt erősen kilúgozottak, fakó színűek. Ahol nem nagyon vastag iszapréteg fedi a homokos rétegeket, mint a Tapoly-Ondava és a Szamos széles völgyeiben, ott a feltalaj nagy kötöttségét némileg ellensúlyozza a homokos rétegek víztartalma, de ahol ez utóbbiak nagyobb mélységben vannak, ott a felszín igen megkeményedik és alkalmat ad a talaj elszékesedésének.

E) A réti agyagok és tözegek.

Minthogy síksági vidékeken e két talajnem egymásnak kiegészítői, helyesebben mondva a réti agyag itt a lápképződésnek mindenkori megindítója, együtt említhetem fel őket. A fönnebb vázolt öntésterületek felszíni mélyedéseiben a nagyméretű szabályozási munkálatok előtt még fokozottabb mértékben a csapadékvizek, de szükségképen a külvizek, illetve talajvizek is több-kevesebb állandósággal megmaradtak és tepsedésnek indultak. Mocsárterületeiről még nem is olyan régen híres volt Alföldünk, ahol az év legnagyobb részében útaink járhatlanok voltak. Ilyen vízzel borított mocsarakban az eredetileg is iszapos talaj még jobban megtömődik és a dús vizinövényzet maradványaival bensőleg keveredik. Amikor ilyen mocsárfenék bármi oknál fogva kiszárad, fenék-

rétege, amely így feltalajjá lesz, megkeményedik és további kiszáradásnál megrepedezik. Ezzel a levegő oxidáló hatása fokozottabb mértékben érvényesül, a szerves talajrészek is teljesen megszűnnek és sötétre, olykor feketére festik a réti agyagot. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy ilyen réti agyagok nem érnek el néhány deciméternél nagyobb vastagságot, mert sekély vízben képződven, gyakran kiszáradnak (és végeredményben palaszürke, szögletes törésű, morzsalékony feltalajjá válnak), vagy állandó vízzelborítottság esetében a lápképződésnek megindítói, amely utóbbi esetben tőzegréteg rakodik rájuk.

Az északkeleti Alföldnek négy táján találtam a réti agyagot nagyobb kiterjedésben és pedig a Tiszának a Bodrogrövid határoló szakasza mentén, az ecsedi láp környékén, a Szernye mocsár nyugati és északi peremén, a zemplénmegyei „Blata“ egykori mocsárfenékében és a Berettyó érmelléki völgyelésében. Kivéve az utóbbi két tájat, a réti agyagok tőzeglápokat szegélyeznek, a lápteknők azon részeit borítva, amelyek a változó vízállás szerint hol elárasztott, hol meg kiszáradt területek voltak. Amióta pedig a tőzeglápok maguk is nagyjában lecsapoltaknak tekinthetők, a réti agyagtalaj a tőzegterületek rovására terjeszkedik.

Mindamellett, hogy ez a talaj nagyon összeálló és a talaj levegőjének kicserélődését megakadályozza, mégis jó minőségűnek tekintendő, mert a művelés folyamán az altalajjal keveredve, a növényéletre hátrányos tulajdonságait elveszíti, amellettnitrogéndús és jó kaszálókat ad.

A tőzeg feltalaja már sokkal mostohább, amennyiben vagy oly sekély, hogy az alatta fekvő tőzegnek minden hátrányában osztozik, vagy pedig — nagyobb fokú lecsapolás esetében — olyan laza fekete talajjá omlik szét, hogy a szél elsodorja, a növényzetnek kellő támpontot nem nyújt és utóbbinak életét nagyfokú felmelegedésével is veszélyezteti. Mindkét esetben ásványi talajjal való keverés és káli- meg foszfortrágyákkal való tápanyagpótlás a legelőnyösebbnek bizonyult.

Az említett öt legnagyobb lápos területen kívül szórványosan még nem egy kisebb mocsár szegélyezi az északkeleti Alföldet (pl. Bereg, Ugocsa és Szatmár vármegyékben), de ezek egyrészt csekélyebb jelentőségűek, másrészt a huzamosabb művelés következtében eredeti talajuk részben vagy egészen megváltozott.

F) A székesek.

A legkülönbözőbb talajféleségeknek másodlagos módosulása lehet az elszékesedés, s ezért a „székesek“ gyűjtőneve alatt mindama talajok értendők, amelyeknek vízben oldódó szénsavas vagy kénsavas nátrium, kősó, kénsavas mész, illetve magnézium tartalma 0.5%-nál nagyobb.

Munkaterületemen ilyen talajok elég gyakoriak, habár összességük el nem éri a nyugatibb Tiszavölgy nagy székesének területét.

Még leggyakoribb a székesedés jelensége a Nyírség ereiben és felszíni mélyedéseiben. Ilyen helyeken a feltalaj rendszerint 1—2 dm vastag sötétszürke, homokos agyag, amely alatt egy hasonló vastagságú, a kilúgzásnak kétségtelen jeleit viselő világosabb szürke vagy fehér réteg következik, amelynek fekvője viszont egy, a széksót tartalmazó és közvetítő agyag. Az ereknek ilyen talajszelvénye helyenként kilométer-számra követhető és sós vizű tavakban, vagy ilyeneknek kiszáradt medreiben végződik. Nyár derekán e székesek mint tar foltok, messziről felismerhetők. A Nyírségen kívül nagyobb kiterjedésű székeseket csak az ecsedi láp déli határán találtam, azonkívül néhány kisebb foltot a hajdú városok környékén.

5. Felvételi jelentés az 1911. év nyarán a Nagy-Alföldön végzett talajismereti felvételtől.

BALLENEGGER RÓBERT-től.

Az 1909. év tavaszán LÓCZY LAJOS igazgató úr kezdeményezésére Budapesten megtartott I. nemzetközi agrogeológiai értekezlet azon óhajának adott kifejezést, hogy az egyes országok átnézetes talajtérképe a talaj zonális elterjedésének tekintetbevételével mielőbb elkészítettessék. A földkerekség legkiválóbb talajismerőinek ezen kívánságához a m. kir. Földtani Intézet talajismerettel foglalkozó tagjai örömmel csatlakozván, az 1910. év december 8-án megtartott értekezletükön LÓCZY LAJOS igazgató úr határozatként mondotta ki, hogy az országos átnézeti talajismereti térkép elkészítendő s hogy az első év programjául a Nagy-Alföld felvétele tűzendő ki.

Ezen határozat alapján 1911-ben a Nagy-Alföldnek a Körösök vidékére eső részét jártam be, csatlakozva egyrészt TREITZ PÉTER főgeológus, másrészt TIMKÓ IMRE osztálygeológus felvételéhez. Felvételi területem határául nyugaton a Tisza Tiszafüredtől Szegedig, délen a Maros Szegedtől Radnáig, keleten a hegység lábát képező dombos vidék Nagyváradig, északon pedig a nagyvárad—püspökladány—tiszafüredi vonal szolgáltak.

Geografailag ez a terület két részre oszlik, ezek a tiszavidéki Alföld déli része és a Körös—Maros közti hátság. A tiszavidéki Alföldet szélesen kiterjedt Tisza-alluviumok alkotják, ez délen Tiszafüredig és Mezőtúrig, keletre Püspökladányig terjed. A Maros és Körösök közti hátságot északon a Fehér-Körös és az Egyesült-Körös, nyugaton a Tisza Csongrádtól Szegedig, délről a Maros, keleten a hegység szegélye határolja.

A terület geológiai szerkezete LÓCZY LAJOS és INKEY BÉLA urak munkáiból kitűnően ismeretes, ezért itt kizárólag csak talajviszonyait tárgyalom, tekintettel azok zonális elterjedésére.

A Maros és Körösök közti hátság legfőbb talajneme a barna me-

zóségi föld. Ez mint valódi zonális képződmény, majdnem a hegység lábáig fedi azt a nagy pleisztocén hátat, melyet délről a Maros, keleten a Tisza ártere, északon a Kőrösök alluviumai határolnak. Ez a talajféleség fizikai tulajdonságait illetően a vályogtalajok osztályába sorolható és pedig az altalaj minősége szerint homokos vagy típusos vályog, a mélyedményekben agyagosabb természetű. Alsó talaja lösz vagy lösznemű márgás kőzetféleség. A típusos gesztenyebarna mezőségi talaj szelvénye, amint az Mezőhegyesnél vagy Kondorosnál látható, a következő: A felső talaj 0—25 cm-ig A horizont barna színű, kissé morzsás szövetű, szénsavas meszet csak nyomokban tartalmaz, úgy, hogy szén-savval nem, vagy csak alig pezseg. Humusztartalma magas (6%-ig). 25—40 cm-ig B₁ horizont sötétebb színű, agyagosabb, sósavval már erősen pezseg. A B₂ horizont ismét világosabb színű. Az alsó talaj 140 cm-nél kezdődik.

A síkságot kelet felé határoló dombos vidéken a mezőségi talajt szürke erdei talaj váltja fel, szintén mint zonális képződmény. Ezen talajzóna nyugati határa területemen a következő helységek által van megadva: Nagyvárad, Rajt, Oláhszentmiklós, Cséffa, Inánd, Oláhhomorog, Tulka, Kavásd, Feketetót, Barakony, Csermő, Bél, Borosjenő, Apatelekek. Típusosan ezen talajféleség Tenke vidékén tanulmányozható, ahol profilja a következő: 0—15 cm szürke porhanyós réteg (A horizont), 15—60 cm szürkésbarna réteg világos foltokkal (B horizont) és végül az anyakőzet világosszürke mésztelen agyag.

Ezen két zonális talajképződményen kívül több azonális talajféleség található e területen. Ezek a Tisza, a Maros és a Kőrösök öntésterületeihez vannak kötve. A régibb öntésterületek talaja sötétebb színű agyagos talajféleség, melyben nagy kiterjedésű székesek találhatók. Nagy valószínűség szerint ezen székesek régi mocsári erdőterületeket képviselnek. Az erre vonatkozó talajvizsgálatok folyamatban vannak, eredményüket a Nagy-Alföld talajviszonyainak monografikus feldolgozásánál bővebben fogom tárgyalhatni. Általában ezen székes talajok a kerges-oszlopos sóstalajok, illetve podzolos sóstalajok osztályába sorolhatók. Típusosan következő profiljuk van: az A) horizont 2—3 cm vastag, laza pornemű, a B horizont erősen kötött agyagos, kiszáradáskor oszlopos darabokra esik szét, a C) horizont sárgásszürke agyagos, erősen meszes. Nagyobb kiterjedésben találhatók ezek a székesek a Tisza völgyében Csongrádtól Szegedig, Csanádmegyében Nagylak, Királyhegyes, Tótkomlós vidéken, Békésben Mezőtúr—Gyoma—Dévaványa—Békés körül, majd Bihar- és Aradmegyében a Fehér- és Fekete-Körös közén Nagyzerind—Sikló—Kisjenő—Ujszentanna között.

Az újabb öntésterületek talaja világos színű azonális képződmény,

a felső talaj világossárga vagy szürke, porhanyós, alsó talaja vályog vagy homokos vályog. Ez a talajféleség a mai folyók árterét kíséri 1—2 km széles sávban.

A keleti Alföldet a Tisza és a Körösök vizének szabályozása és a belvizek lecsapolása előtt több helyütt nagy kiterjedésben borított lápok és mocsarak talaja ma fekete réti agyag. Közvetlenül a vizek lecsapolása után ezen réti agyagot többé-kevésbé vastag tözegréteg borította, ez azonban az Alföld száraz klímája mellett néhány év alatt eltűnt s annak alsó talaja a mai felső talaj. Ezen igen plasztikus, nedvesen sötétfekete, szárazon szürkésfekete talajféleség vastagsága 2 m-ig terjed, alsó talaja rendszerint sárga márgás agyag. Nagy kiterjedésben található a Fekete- és Fehér-Körös közén, Békéstől északkeletre, Vésztőnél, Gyoma és kőrösladány között, Kisjenő—Feketegyarmat között, Ant-Sarkad vidékén Méhkerék—Mezőgyán—Okány határaiban és a Fehér-Körös Sárrétjén.

Ezen talajnemek kémiai és fizikai vizsgálata folyamatban van, remélem, hogy az újabban beszerzett laboratóriumi berendezés segítségével azt rövidesen befejezhetem. Eredményeiről a Nagy-Alföld talajtérképéhez nyújtandó monografikus leírásban szándékozom beszámolni.

Felvételemben nagy hasznát vettem TREITZ PÉTER és TIMKÓ IMRE urak előző évi felvételeiről készített térképeinek, ezek átengedéseért és szóbeli közléseikért nekik hálás köszönetemet fejezem ki.

III. EGYÉB JELENTÉSEK.

1. Jelentés a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumának 1911. évi működéséről.

DR. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága DR. KALECSINSZKY SÁNDOR fővegyész úr betegsége miatt, az agrogeologiai osztály vegyész teendői helyett az ásvány- és kőzettani laboratórium vezetésével bízott meg, az agrogeologiai chemiai vizsgálatokat pedig DR. HORVÁTH BÉLA kir. vegyész kollégámra ruházta át. A laboratórium fokozatos fejlődése s a folyton szaporodó vizsgálatok pedig szükségessé tették új munkaerő alkalmazását s az intézet igazgatósága a vegyész teendők végzésére SZINYEI-MERSE ZSIGMOND okl. vegyész-mérnök, műegyetemi tanársegéd kollégámat — egyelőre mint napidíjas vegyészt — alkalmazta. Az év eleje a rendezkedés munkálatával telt el. Az intézeti laboratórium csupán egy chemikusra volt berendezve s így három dolgozó erő részére csupán hely, de eszközök nem állottak rendelkezésünkre.

Munkánkat megkönnyítette intézetünk igazgatósága, amidőn a lehetőség határain belül a legszükségesebb eszközöket, üvegneműeket, szóval mindazon dolgokat, mik egy analitikai laboratóriumban nélkülözhetetlenek, beszerezte.

Beszereztünk ezenkívül két Zier-féle analitikai mérleget súlyfelrakó szerkezettel, egy hidraulikus sajtót, mellyel a cementanyagok és kőzetek nyomási szilárdsága határozható meg, továbbá egy nagy gázkemencét, mellyel az arany és ezüst tűzi úton való meghatározása vált lehetővé és elektroanalitikai eszközöket. Még sok fontos analitikai műszert kell beszereznünk, hogy lépést tarthassunk a modern ásványchemiai vizsgálatokkal. Azonban ismerve igazgatóságunknak laboratóriumunk iránt tanúsított eddigi jóindulatát, reméljük, hogy laboratóriumunkat

nemsokára mi is büszkén bemutatathatjuk az intézetünket nagyszámban felkereső külföldieknek.

Évközben elvesztettük intézetünk fővegyszét, laboratóriumunk első vegyszét, KALECSINSZKY SÁNDOR-t. Nem váratlanul ért bennünket e csapás, hiszen hosszú esztendők óta sorvasztó betegsége gátolta, hogy tehetségét, mellyel intézetünknek hírt és nevet szerzett úgy a hazai, mint a külföldi tudományos testületek előtt, továbbra is intézetünk érdekében érvényesítse.

KALECSINSZKY SÁNDOR a m. kir. földtani intézet vegyész állására 1883. máj. 3-án neveztetett ki. Laboratórium hiányában a vegyész teendőket előbb DR. WARTHA és THAN tanárok laboratóriumában végezte, majd 1884. évben kezdte meg első laboratóriumának berendezését, melyhez az állami dotáción kívül mecénásunk, SEMSEY ANDOR úr áldozatkészsége nagymértékben hozzájárult.

Nyugodtan e helyen sem dolgozhatott, mert pár év múlva, midőn a Földtani Intézet a földmívelésügyi minisztérium palotájába helyeztetett át, újból végigküzdötte a költözködéssel és berendezéssel járó bajokat s emellett szakadatlanul dolgozott s munkálkodott, bár egészsége ekkor már erősen megrendült.

Midőn a m. kir. Földtani Intézet mostani palotájába költözött, végre a chemiai laboratórium is megfelelő elhelyezést nyert. Nagy szorgalommal és lelkesedéssel fogott újból a berendezési munkálatokhoz s a tágas laboratórium helyiségeit a maga számára berendezte, de munkálkodásában megakadályozta a halál.

Munkáival, melyek mindenikét a legnagyobb pontossággal és kritikával teljesített, számos elismerést aratott. Így a *bánsági serpentinek* tanulmányozásával, mellyel a m. tud. Akadémia bizta meg. A *magyar korona országainak ásványszenei* című munkájával pedig a kir. magy. Természettudománytársulat pályázatán nyerte el a babért.

De legkiválóbb munkája a *Szovátai meleg konyhasós tavak, mint természetes hőakkumulátorok* című értekezése, amelyben kimutatja, hogy e tó magas hőfokát nem a mélyben végbemenő oxidációs folyamatok, hanem a nap melege okozza. E munkájának méltatását nálam sokkal hivatabbakk végezték, így azt felesleges volna ismételnem. E munkásságának elismerésekép a kolozsvári Ferenc József egyetem tiszteletbeli doktorrá avatta, a Magyarhoni Földtani Társulat pedig a SZABÓ JÓZSEF emlékéremmel tüntette ki. Összefoglaló munkát írt még a magyarországi agyagokról is, melyet máig is hézagpótló, pontos munkának ismerünk.

Ötvennél számosabb kisebb értekezése jelent még meg, melyek mindenike a legszabatosabb s a leglekiismeretesebb munkáról tesz tanuságot.

E rövid összefoglalásból kitűnik, hogy KALECSINSZKY SÁNDOR azt az időt, mit közöttünk töltött, jól használta fel, mert magának közbecsülést és tiszteletet s ezzel intézetünk laboratóriumának is hírt és nevet szerzett s emléke élni fog közöttünk, mint jó baráté és kartársé, kinek munkálkodása mindnyájunknak példaadásul szolgál. Áldott legyen emlékezte!

*
* *
*

A nagyméltóságú földmívelésügyi miniszter úr 1909. aug. 28-án 62.910. számú rendeletével megbízott, hogy a ránczfürödi kincstári fürdőben a szökőforrás, a Rudolf- és a Valéria-források vizét vizsgáljam meg. Mindhárom forrás kémiai vizsgálata az 1878. évből DR. LENGYEL BÉLA¹⁾ egyetemi tanár úrtól ered. Az újabb vizsgálat szükségessé vált nemcsak a nagy időköz miatt, hanem azért is, mivel a Rudolf- és Valéria-források az első vizsgálat óta teljesen elhanyagolt állapotba jutottak s vizüket ivásra használni már régóta nem lehetett, mert a régi rossz foglалás miatt a kútba nemcsak az ásványos forrás vize, hanem talajvíz is keveredett. Így e vizsgálat célja volt a kút ideiglenes kitisztítása után, lehetőleg tiszta forrásvizet gyűjteni s ebből megállapítani azt, hogy az ásványos források megérdemlik-e az új higienikus foglалást vagy sem.

A forrásvizek vizsgálata a következő eredményt szolgáltatta:

A ránczfürödi időszakos szökőforrás kémiai alkata:

1000 gr. vízben van

Kationok	Kálium	ion	$K + . . .$	0.0305 gr.
	Nátrium	„	$Na + . . .$	1.7029 „
	Lítium	„	$Li + . . .$	0.0004 „
	Kalcium	„	$Ca + + .$	1.0875 „
	Magnézium	„	$Mg + + .$	0.0569 „
Anionok	Vas	„	$Fe + + .$	0.0280 „
	Chlor	„	$Cl - . . .$	1.3762 „
	Jód	„	$I - . . .$	0.0021 „
	Hidroszénsav	„	$HCO_3 - .$	5.8446 „
	Kénsav	„	$SO_4 - - .$	0.0173 „
	Bórsav	„	$BO_3 - - -$	0.0091 „
	Kovasav	„	$SiO_3 . . .$	0.0662 „
Összesen:				10.2217 gr.

¹⁾ Értekezések a term. tud. köréből, X. kötet.

Az alkatrészek egyenértékének százaléakai:

$K +$	0·58%	$Cl -$	28·67%
$Na +$	54·70 „	$\checkmark -$	0·02 „
$Li +$	0·43 „	$HCO_3 -$	70·77 „
$\frac{1}{2} Ca ++$	40·10 „	$\frac{1}{2} SO_4 --$	0·27 „
$\frac{1}{2} Mg ++$	3·46 „	$\frac{1}{3} BO_3 ---$	0·27 „
$\frac{1}{2} Fe ++$	0·73 „		
Összesen	100·00%	Összesen	100·00%

A talált alkatrészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban

Nátriumhidrokarbonát, $NaHCO_3$	2·9274 gr.
Káliumhidrokarbonát, $KHCO_3$	0·0782 „
Lítiumhidrokarbonát, $LiHCO_3$	0·0391 „
Kalciumhidrokarbonát, $Ca(HCO_3)_2$	4·3693 „
Magnéziumhidrokarbonát, $Mg(HCO_3)_2$	0·3425 „
Vashidrokarbonát, $Fe(HCO_3)_2$	0·0892 „
Nátriumchlorid, $NaCl$	2·2688 „
Nátriumjodid, NaJ	0·0025 „
Nátriumborát, Na_3BO_3	0·0139 „
Kalciumszulfát, $CaSO_4$	0·0246 „
Kovasav, H_2SiO_3	0·0662 „
Összesen	10·2217 gr.

A forrás hőmérséke nyugalomban $14\cdot8^\circ C$, ugyanakkor a levegőé $14\cdot2^\circ C$, a kitörés előtt a hőmérsék emelkedik, ekkor a forrásba bocsátott hőmérő $15\cdot6^\circ C$ -ra emelkedett s közvetlen a kitörés előtt a forrás hőmérséke $17\cdot5^\circ C$ volt, ugyanakkor a levegőé $18\cdot6^\circ C$.

Szabad szénsav 1 liter vízben van $1\cdot1305$ gr., azaz $739\cdot3$ cm³.

A víz fajsúlya = $1\cdot0072$.

A ránkfüredi Rudolf-forrás kémiai alkata :

1000 gr. vízben van grammokban

Kationok	Kálium	ion	$K +$	0·0091 gr.
	Nátrium	„	$Na +$	0·2001 „
	Kalcium	„	$Ca ++$	0·2164 „
	Magnézium	„	$Mg ++$	0·1435 „
	Vas	„	$Fe ++$	0·0012 „

Anionok	Chlor	„	Cl —	0·1729	„
	Hidroszénsav	„	HCO_3 —	1·5088	„
	Kénsav	„	SO_4 — —	0·1023	„
	Kovasav	„	SiO_3	0·0251	„
Összesen				2·3794	gr.

Az alkatrészek egyenértékének százaléka:

$K +$	0·720%	$Cl -$	6·670%
$Na +$	27·21 „	$HCO_3 -$	78·09 „
$\frac{1}{2} Ca ++$	33·77 „	$\frac{1}{2} SO_4 - -$	15·24 „
$\frac{1}{2} Mg ++$	36·89 „	Összesen	100·000%
$\frac{1}{2} Fe ++$	1·41 „		
Összesen	100·000%		

A talált alkatrészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban

Káliumhidrokarbonát, $KHCO_3$	0·0233	gr.
Nátriumhidrokarbonát, $NaHCO_3$	0·3220	„
Kalciumhidrokarbonát, $Ca(HCO_3)_2$	0·7026	„
Magnéziumhidrokarbonát, $Mg(HCO_3)_2$	0·8633	„
Vashidrokarbonát $Fe(HCO_3)_2$	0·0040	„
Natriumchlorid $NaCl$	0·3220	„
Káliumszulfát $CaSO_4$	0·1450	„
Kovasav H_2SiO_4	0·0251	„
Összesen	2·3794	gr.

Szabad szénsav mennyisége 1 liter vízben 0·4148 gr., azaz $271·2 \text{ cm}^3$.

A forrás hőmérséke $9·2^\circ \text{ C}$, ugyanakkor a levegőé $16·2^\circ \text{ C}$ volt.

A víz fajsúlya 1·0019.

A rámkfüredi Valéria-forrás chemiai alkata:

1000 gr. vízben van grammokban

Kationok	Kálium	ion $K +$	0·0364	gr.
	Nátrium	„ $Na +$	0·4746	„
	Kalcium	„ $Ca ++$	0·1547	„
	Magnézium	„ $Mg ++$	0·0628	„
	Vas	„ $Fe ++$	0·0003	„

Anionok	Chlor	„ <i>Cl</i> — . . .	0:2246 „
	Jod	„ <i>J</i> — . . .	0:0008 „
	Hidroszénsav	„ <i>HCO</i> ₃ — . . .	1:6360 „
	Kénsav	„ <i>SO</i> ₄ — . . .	0:0571 „
	Kovasav	„ <i>SiO</i> ₄ — . . .	0:0286 „
Összesen			2:6759 gr.

Az alkatrészek egyenértékének százaléakai:

<i>K</i> +	2:69 ⁰ / ₀	<i>Cl</i> —	18:32 ⁰ / ₀
<i>Na</i> +	59:65 „	<i>J</i> —	0:18 „
¹ / ₂ <i>Ca</i> + +	22:34 „	<i>HCO</i> ₃ —	78:06 „
¹ / ₂ <i>Mg</i> + +	14:92 „	¹ / ₂ <i>SO</i> ₄ —	3:44 „
¹ / ₂ <i>Fe</i> + +	0:40 „	Összesen	100:00 ⁰ / ₀
Összesen		100:00 ⁰ / ₀	

A talált alkatrészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban

Káliumhidrokarbonát <i>KHCO</i> ₃	0:0931 gr.
Nátriumhidrokarbonát <i>NaHCO</i> ₃	1:1760 „
Káliumhidrokarbonát <i>Co(HCO</i> ₃ <i>)</i> ₂	0:5293 „
Magnéziumhidrokarbonát <i>My(HCO</i> ₃ <i>)</i> ₂	0:3780 „
Vashidrokarbonát <i>Fe(HCO</i> ₃ <i>)</i> ₂	0:0012 „
Nátriumchlorid <i>NaCl</i>	0:3879 „
Nátriumjodid <i>NaJ</i>	0:0009 „
Kalciumszulfát <i>CaSO</i> ₄	0:0809 „
Kovasav <i>H</i> ₂ <i>SiO</i> ₃	0:0286 „
Összesen	2:6759 gr.

Szabad szénsav mennyisége 1 liter vízben 0:4983 gr., azaz 325:8 cm³.

A forrás hőmérséke 9:8° C, ugyanakkor a levegőé 15:5° C volt.

A víz fajsúlya = 1:0048.

Az 1878-ik évben talált egyenérték százalék-számokat összehasonlítva a mostani elemzésből nyert eredményekkel:

Az alkatrészek egyenértékeinek százalékai						
Az alkatrészek jelölése	Az időszakos szökőforrás		Rudolf-forrás		Valeria-forrás	
	1878	1911	1878	1911	1878	1911
$K +$	0.99	0.58	—	0.72	4.48	2.69
$Na +$	71.87	54.70	26.92	27.21	27.65	59.65
$Li +$	0.51	0.43	—	—	—	—
$\frac{1}{2} Ca ++$	21.28	40.10	46.80	33.37	32.83	22.34
$\frac{1}{2} Mg ++$	3.27	3.46	24.50	36.89	32.48	14.92
$\frac{1}{2} Fe ++$	1.68	0.73	1.27	1.41	2.42	0.40
$\frac{1}{2} Mn ++$	0.15	—	0.20	—	0.14	—
$\frac{1}{3} Al +++$	0.25	—	0.31	—	—	—
$Cl -$	32.48	28.67	19.94	6.67	27.21	18.32
$J -$	—	0.02	—	—	—	0.18
$HCO_3 -$	60.23	70.77	69.70	78.09	63.62	78.06
$\frac{1}{2} SO_4$	2.34	0.27	6.62	15.24	4.68	3.44
$\frac{1}{3} BO_3$	0.43	0.27	—	—	—	—

kitűnik, hogy a forrásvizek mindenkének chemiai alkata jelentékeny eltérést mutat. Ez az eltérés a Rudolf- és Valéria-forrásoknál könnyen megmagyarázható, mert a kutak a jelenlegi elhanyagolt állapotban nem tisztán ásványos vizek, hanem talajvízzel keveredtek.

Az időszakos szökőforrás chemiai alkata mutatja a leglényegesebb eltérést, mert az 1878-ik évi vizsgálat adatai szerint az alkálikus savanyúvizek csoportjába volt sorozható, a mostani vizsgálat eredménye után pedig az alkálikus földes savanyúvizek közé kell beosztani, mert a földfémek egyenértékszázalékainak száma csaknem megkétszereződött, az alkálifémeké pedig jelentékeny esést mutat. E nagy változás szerintem abban leli magyarázatát, hogy 1878. óta az időszakos szökőforrás kitörései jóval nagyobb időközökben jelentkeznek. A régi vizsgálat ide-

jében minden 9-ik órára esett egy kitörés, mostanában pedig a fürdő-gondnokságtól megküldött kimutatás szerint a kitörések ideje 18—26 óra között váltakozik. Tehát lent a mélyben, nagy nyomás alatt ez erősen szénsavval telített víznek több ideje van, hogy a kőzeteknek szénsavas vízzel kioldható alkatrészeit kioldhassa, sőt az sem lehetetlen, hogy a mélységben beomlás folytán más kőzet táródott fel s ennek kilúgzási eredménye a most feltörő víz. Az 1878-ik évben a kitörő víz kristálytiszta volt, a mostani állapot pedig az, hogy minden kitörésnél a víz igen nagy mennyiségű, erősen meszes, vasas homokot hoz magával s igen finoman szuszpendált agyagot is, amelytől szűréssel nem, csupán leüleptéssel lehet megtisztítani. E homok gőreső alatt nagy mennyiségű kalcitot, magnetitet, pár szem piritet és kvarcot tartalmazott, szerves maradványt benne felismerni nem lehetett.

A forrás 404 méter mélységből ered¹⁾ azonban a fúráskor csupán 351 méterig voltak képesek kicsővezni, azóta e csővezetet a szénsavas víz nagyrészt elpusztította s az elroncsolt és leszakított vascsődarabokat a kitörés időnként kidobja. De nemcsak a nagy mélységben pusztította el a szénsavas víz a vascsővezetet, hanem a felszínen a talajszinttől számítva 3—4 méter mélységben is. Itt a nagy erővel kitóduló gáz és víz a védtelenül álló talajban nagy üreget vajt ki, mely minden egyes kitörésnél vízzel megtelik. Az üreg a helyszíni vizsgálatnál már oly nagy volt, hogy a kitörések után, amidőn a víz hirtelen a mélységbe süllyed alá, az üregből a víz visszafolyása pár percig hallható volt, még ily nagy átmérőjű nyílás mellett is. Ez igen veszedelmes jelenség, mert egy idő múlva az alámosás oly jelentékeny lehet, hogy az egész kút környékét beomlással fenyegeti. A vascsővezet teljes elpusztulása pedig magát az időszakos szökőforrást is tönkre teheti; mert a nagy erővel kitóduló víz a mélységben könnyen vájhat ki magának a nem nagy ellenállású rétegekből üregeket, amelyeknek esetleg bekövetkezendő beomlása az egész forrást eltemetheti. Kíváncos volna tehát e forrás újra csővezése; ez a fúró technika mai fejlettsége mellett semmi nehézséget nem okoz s megment egy ritka természeti szépséget, melynek védelmére a nagyméltóságú földmívelésügyi miniszter úr 1908. évi 95.098/IA. számú körrendeletével intézetünket is felhívta.

A Rudolf- és Valéria-források vizét az elemzés tanúsága szerint szintén értékes ásványos víznek minősíthetem, de ezeknek szakszerű foglалása feltétlenül szükséges.

A Rudolf-forrás vize tiszta földes savanyúvíz, mely jellemző kémiai tulajdonságait még ily elhanyagolt állapotban is megtartotta. Che-

¹⁾ Term. tud. közlöny 1875. 417. l.

miai alkata nem tér el lényegesen az 1878. évben megállapítottól. Kellemes, gyenge savanykás ízű forrása a kút fenekén van, jelentékenyebb oldalbeszivárgást a helyszíni vizsgálatnál nem észleltünk, úgy, hogy ennek foglalása semmi nehézséget nem okoz.

A Valéria-forrásnál már másként áll a dolog, mert ez sokkal elhanyagoltabb a Rudolf-forrás kútjánál. Itt is van fenékről felbuggyanó savanyúvíz, azonban talajvíz is több helyen szivárog be, úgy, hogy a helyszíni vizsgálatnál, a próbavételnél a tisztán fenékről felbuggyanó savanyúvizet nem foghattam fel. Oldalt az erdő felől vörös fenő csövön jön egy forrás, melynek eléggé nagy a vízbősége, mert naponként 30 Hl. vizet ad. Vizsgálatra e forrásvízből gyűjtöttem s ennek eredője valószínűleg távolabb fekszik, úgy, hogy e forrás eredetének felkutatása a foglalás-alkalmával szükséges volna.

Mindkét forrásvizet oly szivattyúval kellene ellátni, mely a vizet szénsavvesztés nélkül hozza fel s a szakszerű foglalás után mindkét forrásvíz újból vétessék elemzés alá.

A rányi időszakos szökőforrás tanulmánya közben egy új időszakos szökőforrásra hívta fel figyelmemet Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató úr, az ipolynyitrai időszakos forrásra, melyet a salgótarjáni kőszénbánya részvénytársaság köszénre való kutatás közben fedezett fel. Ipolynyitra község mellett Dr. BÖCKH HUGÓ kir. főbányatanácsos jelölte ki e furáspontot, ahol a munkálatokat az 1911. év tavaszán kezdték meg.

A fúró az egész idő alatt teljesen egynemű rétegen haladt keresztül, a nógrádi köszénmedencének jellemző fedőkőzetén¹⁾ mely a tapasztalások szerint 200—300 méter vastagságú. E fúrásnál azonban feltűnően vastagnak mutatkozott e fedőkőzet, mert 520 m mélységben is ezen a rétegen haladt keresztül a fúró. E mélységben azután a fúrást egy váratlan tünemény — az időszakos vízkitörések — akasztották meg.

A szökőforrás kitörései nem oly pontos periodusúak, mint a rányi forrásnál, mert 5—6 pernyi időközökben követik egymást, azonban néha pár órai szünet áll be. A kitörést mindig erős gázkiömlés előzi meg, mely a csőben levő vizet állandóan erős forrásban tartja. A gázt, melyet gyűjtöttem, SZINYEI-MERSE ZSIGMOND kollégám vizsgálta meg s megállapította, hogy az teljesen tiszta szénsav.

A víz teljesen tiszta és átlátszó volt kezdetben, de az 1911-iki kecskeméti földrengés óta állandóan nagymennyiségű homokszzerű iszapot hoz magával, mely a vízben könnyen leülepedik. Ize kissé lúgos-sós,

1) GERŐ NÁNDOR: Időszaki szökőforrás. Bánya, 1911. jun. 25.

A chemiai elemzés a következő eredményt szolgáltatta:

1000 gr. vízben van grammokban

Kálium	ion $K +$	. . . . .	0·1225 gr.
Nátrium	„ $Na +$	. . . . .	2·6210 „
Calcium	„ $Ca + +$	. . . . .	0·2003 „
Magnézium	„ $Mg + +$	. . . . .	0·2553 „
Vas	„ $Fe + +$	. . . . .	0·0025 „
Chlor	„ $Cl -$	. . . . .	1·0029 „
Jód	„ $J -$	. . . . .	0·0012 „
Hidroszénsav	„ $HCO_3 -$	. . . . .	7·3136 „
Kovaszav	„ $SiO_4 - -$	. . . . .	0·0343 „
Összesen			11·5566 gr.

Az alkotórészek egyenérték-százalékai:

$K +$	. . . . .	2·17%	$Cl -$	. . . . .	19·01%
$Na +$	. . . . .	76·88 „	$J -$	. . . . .	0·07 „
$Ca + +$	. . . . .	6·74 „	$HCO_3 -$	. . . . .	80·80 „
$Mg + +$	. . . . .	14·15 „	$\frac{1}{2} Si O_4 - -$	. . . . .	0·12 „
$Fe + +$	. . . . .	0·06 „	Összesen		100·00%
Összesen		100·00%			

Szabad szénsav 150 cc 1 liter vízben.

A víz fajsúlya 1·0053, hőmérséke 22:4° C, ugyanakkor a levegőé 27° C volt.

A talált alkatrészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban

Nátriumhidrokarbonát $NaHCO_3$	. . . . .	7·1938 gr.
Nátriumjodid NaJ	. . . . .	0·0014 „
Nátriumchlorid $NaCl$	. . . . .	1·6539 „
Káliumhidrokarbonát $KHCO_3$	. . . . .	0·3211 „
Kalciumhidrokarbonát $Ca(HCO_3)_2$	. . . . .	0·8098 „
Magnéziumhidrokarbonát $Mg(HCO_3)_2$	. . . . .	1·5342 „
Vashidrokarbonát $Fe(HCO_3)_2$	. . . . .	0·0081 „
Kovaszav H_2SiO_4	. . . . .	0·0343 „
Összesen		11·5566 gr.

A vízben feloldott szabad szénsav mennyisége igen kevésnek tűnik fel, ennek oka azonban az, hogy a víz a kitörések alkalmával úgyszólván szétporlik a levegőben s így nagy felületre szétoszolva tetemes szénsav-vesztéség áll elő. Chemiai jellemét tekintve, a víz a lúgos bikarbonát

vizek közé sorozható, sőt e sorozatban a legjobbak között foglalhat helyet, mint elsőrangú gyógyvíz.

Megvizsgáltam ezenkívül a szolyvai (Beregmi.) *Kamilla-forrást*.

Az elemzéshez a helyszínen gyűjtött próba alkata a következő volt:

1000 gr. vízben van grammokban

Kálium	ion	$K +$	. . . . .	0.0448 gr.
Nátrium	„	$Na +$	. . . . .	1.3129 „
Lithium	„	$Li +$	. . . . .	0.0016 „
Kalcium	„	$Ca ++$	. . . . .	0.1532 „
Magnézium	„	$Mg ++$	. . . . .	0.0206 „
Vas	„	$Fe ++$	. . . . .	0.0011 „
Chlor	„	$Cl --$	. . . . .	0.1538 „
Kénsav	„	$SO_4 --$	. . . . .	0.0125 „
Bórsav	„	$BO_2 --$	. . . . .	0.0221 „
Hidroszénsav	„	$HCO_3 --$	. . . . .	3.7718 „
Kovasav	„	$Si --$	. . . . .	0.0134 „
Összesen				5.5068 gr.

Az alkatrészek egyenértékének százaléakai:

$K +$	. . . . .	71.0%	$Cl --$	. . . . .	6.46%
$Na +$	. . . . .	83.99 „	$\frac{1}{2} SO_4 --$	. . . . .	0.39 „
$Li ++$	. . . . .	0.34 „	$\frac{1}{3} BO_3 --$	. . . . .	0.77 „
$\frac{1}{2} Ca ++$	. . . . .	11.38 „	$HCO_3 --$	. . . . .	92.38 „
$\frac{1}{2} Mg ++$	. . . . .	2.52 „	Összesen		100.00%
$\frac{1}{2} Fe ++$	. . . . .	0.06 „			
Összesen		100.00%			

A talált alkatrészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban

Nátriumhidrokarbonát	$NaHCO_3$	. . . . .	4.3321 gr.
Káliumhidrokarbonát	$KHCO_3$	. . . . .	0.1146 „
Lithiumhidrokarbonát	$LiHCO_3$	. . . . .	0.0156 „
Kalciumhidrokarbonát	$Ca(HCO_3)_2$	. . . . .	0.5983 „
Magnéziumhidrokarbonát	$Mg(HCO_3)_3$	. . . . .	0.1237 „
Vashidrokarbonát	$Fe(HCO_3)_2$	. . . . .	0.0035 „
Kalciumszulfát	$CaSO_4$	. . . . .	0.0178 „
Nátriumborát	Na_3BO_3	. . . . .	0.0341 „
Nátriumchlorid	$NaCl$	. . . . .	0.2537 „
Kovasav	H_2SiO_3	. . . . .	0.0134 „
Összesen			5.5068 gr.

Szabad szénsav 719.6 cc egy liter vízben a forrás hőmérséke 12° C, ugyanakkor a levegőé 20.5 C. A víz fajsúlya 1.0048.

Ez elemzési adatok alapján a víz a lúgos bikarbonát vizek közé sorozható s mint ilyent a Luhi Margit *Czigelkai Lajos-forrás* és Bikszádi források chemiai alkataival egyezőnek minősíthetem. A forrás a vizsgálat alkalmával eredeti állapotban volt s így szakszerű foglалás által a víz chemiai tulajdonságai csak előnyösen változhatnak.

Az intézet igazgatósága a *diósgyőri papírgyár* kérelmére MAROS IMRE kir. geológust s e jelentés íróját küldte ki, hogy állapítsuk meg azt, hogy a Szinva völgyből nyugat—északnyugati irányban kiágazó forrás-völgyben fakadó felső forrás és a királykúti források közös eredetűek-e és a felső forrás táplálja-e a királykúti alsó forrásokat. E kérdés tisztázása fontos volt a papírgyár tulajdonosaira, mert a felső forrás vizét a diósgyőri vasgyár, mint ivóvizet elvezette s így félték, hogy e vízelvezetés miatt a királykúti források vize annyira megcsappan, hogy papírgyári üzemüket veszéllyel fenyegeti. E források összefüggéséről legelőször DR. PAPP KÁROLY¹⁾ kir. osztálygeológus emlékezett meg. „A felső forrás a Kecskelyuk felé vivő forrásvölgyben fakad 338 m magasan, hideg, de szénsavas meszet tartalmazó vize *mészutufából* tör elő, a karbonkorú pala és a jura mészhatárán. Meszes vize a környék növényzetét még ma is folyton bekérgezi. Lejebb két ízben is eltűnik, úgy hogy a Kecskelyuk és Búdöspöst között húzódó forrásvölgyben csupán záporok alkalmával folyik a víz, egyébként száraz ez a völgy. *Valószínűleg eltűnő vizének kibukkanása a Királykút.*“

A források összefüggése kérdésének felszínrejövetelkor KOLBA RÓBERT²⁾ okl. vegyész-mérnök, a papírgyár tulajdonosának fia foglalkozott e kérdéssel. S a később leírandó s általunk is megismételt szózási kísérlettel kétségtelenül és kvantitatív bizonyítékát adta e két forrás összefüggésének. A vasgyár e kétségbevonhatatlan pontos és lelkiismeretes kísérleti eredményeket, vegyész, FRIEDMANN főfelügyelő véleménye alapján *nem* fogadta el, mert mint a papírgyárhoz 1911 február 18-án 5544. számú átiratukban kifejtik, hogy „az általunk létesíteni szándékolt s a felső forrás vizének levezetését célzó vízmű ügyében múlt évi november hó 29-én hozzánk intézett becses soraira értesítjük, hogy az azokban kifejezésre jutó aggályait nem osztjuk s a javaslatba ho-

¹⁾ Földtani Intézet évkönyve XVI. kötet, 100 lap. DR. PAPP KÁROLY: Miskolc környékének geológiai viszonyai.

²⁾ Vegyészeti lapok 1911. évfolyam. A talajvíz összefüggésének meghatározása szózás útján.

zett közös eljárásban részt nem vehetünk, mivel ezt a már lefolytatott hatósági eljáráson alapuló, minden melléktékintetet kizáró jogos álláspontjaink feladása nélkül nem tehetnők. Megnyugtatóására mindazonáltal közöljük, hogy a királykúti tóból lefolyó vizet sótartalmára nézve magunk is vizsgálat tárgyává tettük és megállapítottuk, hogy *a sózási eljárás nélkül oly magas sótartalommal bír, mely a t. cím által kiderített eredményt nemcsak eléri, de felül is mulja, amiből kétségtelenül következik, hogy a t. cím által a sózási eljárásból levont minden következtetés merőben téves*“,¹⁾ tehát KOLBA RÓBERT pontosan végzett kísérleteit pontatlan, hibás és felületesen végzett adatokkal akarta megdönteni.

A diósgyőri papírgyár a királykúti kettős forrás vizét használja fel üzeménél. E kettős forrás összetevői egymástól néhány méternyi távolságban bugyognak fel. A helyszíni vizsgálatnál 1911 máj. 4-én, bukógáttal mérve az erősebb összetevő 18·9 litert, a gyengébbik 2·7 liter vizet adott másodpercenként. Vizük teljesen azonos, ami kitűnik a bennük feloldott szilárd alkotórészek egyenlő mennyiségéből. A főforrás egy literében van 0·321 gr., a kis forrás egy literében van 0·320 gr szilárd maradék. Azonosságukat talán még jobban kitünteti az alább leírandó sózási kísérlet után vett Cl tartalmának teljes egyezése:

a főforrás Cl tartalma 1911 május 6-án d. e. 9 órakor 0·01207 gr.

a kis forrás Cl tartalma 1911 május 6-án d. e. 9 órakor 0·01190 „

a főforrás Cl tartalma 1911 május 9-én d. e. 8 órakor 0·01405 „

a kis forrás Cl tartalma 1911 május 9-én d. e. 8 órakor 0·01409 „

volt literenként. Ez adatokból kitűnik, hogy itt tulajdonképen egy forrásról van szó, mely két ágban érkezik a felszínre.

A felső forrás vize ugyanazokat a szilárd alkotórészeket tartalmazza feloldva, mint a Királykúté, ami el is várható, mivel azonos kőzetből fakad mind a kettő. Csaknem kizárólagosan a mész és magnézia hidrokarbonátjaiból áll a szilárd maradékuk; szulfátokat nyomokban, Chlort pedig 0·0016—0·0018 gr-ot tartalmaznak literenként.

E két forrást főbb alkotórészeire megvizsgálva, a következő eredményeket szolgáltatatta:

1) A királykúti forrás chlor-tartalma 0·0018 mgr. A maximum a sózási kísérletnél 0·01648 volt, tehát a különbség eléggé feltűnő, az meg teljesen téves felfogás, hogy a víz kémiai alkatát ez időben változtatta volna. Mert jóval a KOLBA által végzett kísérlet után úgy én, mint később SZINYEI MERSE ZSIGMOND ugyancsak ilyen kevés Cl tartalmat állapított meg.

1000 súlyrészben van:

	Felsőforrás	Királykút
Szilárd maradék	0.359 gr.	0.320 gr.
Kalcium	0.137 „	0.122 „
Magnézium	0.0045 „	0.0069 „
Kénsav	nyomok	nyomok
Chlor	0.0016 „	0.0018 „
A víz keménysége	19.3 fok	17.3 fok
Organikus anyagokon elhasznált kálium permanganat	0.000018 gr.	0.00002 gr.
Hőmérsék	8.8° C	8.5° C

Ez elemzési adatokból kitűnik, hogy a Királykút 0.038 gr-al kevesebb szilárd alkotórészt tartalmaz, mint a felső forrása (2 német fokkal lágyabb). *Már ez a körülmény is amellett szól, hogy a felső forrás vizének egyrésze egy ideig tartó felszíni folyás után földalatti úton keveredik a Királykút vizéhez.*

A felső forrás vize ugyanis pár száz méternyi határozott meder után a völgy legmeredekebb részére érkezik, ahol fél km-en belül kb. 50 m-rel esik a térszin. Itt a víz temérdek erecskére bomlik, melyek nagy területet behálózva, óriási felületet eredményeznek. A levegővel való érintkezés folytán a kalciumhidrokarbonát disszociálódik, szénsavat veszít és kevésbé oldható kalciumkarbonáttá alakulva kiválik. Hozzájárul ehhez még az a körülmény is, hogy a nagy felületen szétterülő, aránylag lassan mozgó víz eléggé jelentékenyen felmelegszik, ami a szénsavkiválást előmozdítja. Igen szépen megfigyelhető, hogy a felső forrás vize az említett szakaszon vastag kalciumcarbonát réteggel von be minden szilárd tárgyat, amivel érintkezik, úgy, hogy idők folytán tekintélyes mésztufatömegek halmozódtak fel.

A meredek szakasz után újból egyesült meder annyira megcsappant vízmennyiséget szállít, hogy a hiány magyarázására a párolgás egyedül nem elégséges. Fel kell tehát tételeznünk, hogy a víz egy része hasadékok révén mélyebb rétegekbe jut. Ez annál valószínűbb, mivel az említett meredek völgyszakasz csakis vetődés, vagyis a rétegekben bekövetkezett törés vagy elmozdulás révén magyarázható, ami természetesen hasadékok képződésével jár karöltve.

Ha ez a szilárd anyagaiban megfogyatkozott víz nem nagyon sok idő múlva, tehát még mielőtt anyagveszteségét pótolhatta volna, hozzákeveredik a Királykút vizéhez, akkor felhigítja azt, s előáll a keménységben tapasztalt különbség.

A meredek szakasztól kezdődőleg a meder széles alluviumon kigyó-

zik tovább, miközben vize egy darabig egyre fogy. Ugy látszik, hogy az alluviumon is történik elszívárgás s ha ebből is jut a Királykútba, úgy érthetővé válik, hogy miért van abban valamivel több szerves anyag.

A meredek szakasztól számítva 1 km-en belül van egy mederrészlet, mely nagy melegben, aszályos időben kiszárad. Ilyenkor az elszívárgás és a párolgás felemészti az egész vízmennyiséget.

Nedvesebb időben, így a helyszíni vizsgálatkor is, a felszíni vízfolyás folytonos és a forrásvölgyet a hátori Szinvavölgytől elválasztó gerinc felől az oldalárcok vizével gyarapodva, tetemesen megerősödik és elkerülve a Királykutat, külön mederben igyekszik a Szinva felé.

A Királykút vizét a papírgyár tulajdonosai tavacsává duzzasztják és vascsőben vezetik a gyárhoz.

Annak kiderítésére, hogy a Királykutat a felső forrás vize is táplálja-e, több út áll rendelkezésünkre. Egyik fluoresceinnel végzendő, melynél a felső forrás vizét megfestve, a Királykút vizén volna a szín megjelenése várható. Ez a módszer bűvő patakoknál, ahol a víz tágas medrekben, sziklahasadékokban rohan, kitűnően beválik, de a jelen esetben nem vezet célra, mert a víz egy része talajon szűrődik keresztül, mely a festéket visszatarthatja, esetleg elbonthatja. Hátránya e festésnek az is, hogy a színek megállapítása erősen szubjektív dolog és siker esetén sem enged meg mennyiségi következtetést. Értesülésünk szerint a diósgyőri vasgyár vegyészének, FRIEDMANN-nak az adott esetben végzett ilyen nemű vizsgálatai negatív eredményt szolgáltatottak. (?)

Minden tekintetben tökéletesebb a szokásos szózási eljárás, mely teljesen biztos, súly szerint meghatározható, tehát siker esetén az eredményből mennyileges következtetés vonható. Célszerű volt e meghatározási mód azért is, mert KOLBA RÓBERT vegyész-mérnök úr hasonlóan véghez vitt kísérletének a mása, így a források közlekedésének e két kísérlet egyezése feltétlen bizonyítékaul szolgál.

Magát a kísérletet 1911. május 4-én d. e. 9 óra 15 perckor kezdtük meg oly módon, hogy a felső forrás vizében a meredek szakasz felett, ahol zárt mederben, apró vizesésektől megszakítva folyik és kavarog, 1000 kg. marhasót (20 drb. pénzügyőrségi pecséttel lezárt eredeti 50 kgr.-os zsákkal) oldottunk fel, ami megfelel kb. 990 kgr. tiszta konyhasónak, azután a Királykútnál a chlor erősebb megjelenését vártuk, naponta több ízben kémelve ezüstnitráttal, hogy mutatkozik-e chlor szaporulat. Kvalitatív vizsgálat után május 5-én d. u. 4 órakor, tehát a szózás után 30 óra elteltével észleltük a chlor mennyiségének a növekedését s ez időtől fogva bizonyos időközökben mintákat vettünk s a laboratóriumban a chlor mennyiségét súly szerint állapítottam meg. Az elért eredmények a következő táblázatban foglalhatók össze:

I d ő	A forrás összes Cl tartalma grammok- ban	A forrás vizének chlor sza- porulata	A Cl szapo- rulat NaClra át számítva	A forrás 1 m ³ ben van tehát konyhasó grammok- ban	A kísérleti idő alatt át folyt viz- mennyiség m ³ -ben	A kísérleti idő alatt ki- kapott NaCl mennyiség kg-r.-ban	Kísérleti idő tartam.
Maj. 4.	1 liter vízben van						
5. d. e. 4 ó.	0·00313	0·00132	0·00217	2·17	233·2	500	3 h
„ este 7 „	0·00391	0·00210	0·00346	3·46	1088·6	3·766	14 „
6. regg. 9 „	0·01207	0·01026	0·01691	16·91	233·2	3·943	3 „
„ d. e. 12 „	0·01310	0·01129	0·01861	18·61	311·0	5·787	4 „
„ d. u. 4 „	0·01405	0·01224	0·02017	20·17	1244·1	25·093	16 „
7. regg. 9 „	0·01565	0·01384	0·02281	22·81	777·6	17·737	10 „
„ este 6 „	0·01609	0·01428	0·02354	23·54	1088·6	25·625	14 „
8. regg. 8 „	0·01648	0·01467	0·02418	24·18	777·6	18·802	10 „
„ este 6 „	0·01483	0·01302	0·02146	21·46	1088·6	23·361	14 „
9. regg. 8 „	0·01405	0·01224	0·02017	20·17	311·0	6·272	4 „
„ d. e. 12 „	0·01339	0·01158	0·01908	19·08	466·4	8·898	6 „
„ este 6 „	0·01281	0·01100	0·01813	18·13	1088·6	19·736	14 „
10. regg. 8 „	0·01314	0·01133	0·01867	18·67	311·0	5·806	4 „
„ de. 12 „	0·01277	0·01096	0·01806	18·06	466·4	8·423	6 „
„ este 6 „	0·01256	0·01075	0·01772	17·72	1088·4	19·289	14 „
11. regg. 8 „	0·01182	0·01001	0·01650	16·50	311·0	5·131	4 „
„ de. 12 „	0·01159	0·00978	0·01612	16·12	311·0	5·013	4 „
„ este 4 „	0·01159	0·00978	0·01612	16·12	1244·1	20·005	16 „
12. regg. 8 „	0·01133	0·00952	0·01569	15·69	777·6	12·200	10 „
„ este 6 „	0·01071	0·00890	0·01464	14·64	1088·6	15·937	14 „
13. regg. 8 „	0·01050	0·00879	0·01449	14·49	777·6	11·267	10 „
„ este 6 „	0·00947	0·00766	0·01263	12·63	1088·6	13·749	14 „
14. regg. 8 „	0·00914	0·00733	0·01209	12·09	1866·2	22·562	24 „
15. „ 8 „	0·00844	0·00663	0·01063	10·63	1866·2	19·837	24 „
16. „ 8 „	0·00752	0·00571	0·00916	9·16	1866·2	17·094	24 „
17. „ 8 „	0·00708	0·00527	0·00845	8·45			

E kísérleti adatok teljes mértékben igazolják a papírgyár tulajdonosainak azon feltevését, hogy a királykúti források vízmennyiségéhez a felső forrás vize jelentékenyen hozzájárul s e kísérleti adatok egyezőek KOLBA RÓBERT úr kísérleti adataival, amennyiben az ő általa bevitt sómennyiségből szintén 39% jött át a kísérleti idő alatt.

Ismerve a királykúti források vízbőségét, a felső forrásba adott só mennyiségét, a felső forrás vízbőségét, mely 1911 május 5-én 14·3 liter volt másodpercenként, a kísérleti adatokból pedig ismervén azon só mennyiségét, mely a kísérleti idő alatt a Királykútba jutott, akkor (feltéve, hogy a sómennyiség az utolsó kísérleti nap után is egyenletesen csökkent), az alsó forrásba jutott összes sótartalom 397 kilogrammot tesz, ami a felső forrásba adott sómennyiségnek 39·7%-a. Ebből tehát következtethető, hogy a felső forrás vizének szintén 39·7%-a táplálja az alsó forrásokat, ami másodpercenként 5·7 litert tesz ki. Így a Királykútnak a felső forrástól független vízmennyisége a kísérleti időben $21·6 - 5·7 = 15·9$ liter másodpercenként, tehát a papírgyár részére engedélyezett 20 liter másodpercenkénti vízmennyiség csupán a felső forrás érintetlenül hagyása által van biztosítva.

Mind e két kísérlet FRIEDMANN urat nem győzte meg a források összefüggéséről s a hatósági tárgyaláson a vasgyár szakértői DR. SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos úr és SZINYEI MERSE ZSIGMOND kir. vegyész úr voltak, kik megismételve harmadízben e szózási kísérletet, a forrás összefüggését kétségtelenül megállapították, amely megállapítást most már FRIEDMANN úr pontos Cl meghatározásai sem változtathatják meg. Ha ily nagy vállalat, mint a diósgyőri vasgyárnak a forrásra egészségügyi szempontból, mint tiszta ivóvízre szüksége van, ezt érteni tudom, de akkor nincs szükség egy könnyen bebizonyítható, természeti jelenséget pusztá szóval és felületes vizsgálatall tagadásba venni.

A *komlói* közsénbányahivatal vizet küldött be azzal a kérdéssel, hogy az kazántáplálásra alkalmazható-e?

A víz 1000 súlyrészében van:

Szilárd maradék	04·990 gr.
Kalciumoxid	0·1120 „
Magnéziumoxid	0·0507 „
Vas	nyomok
Chlor	nyomok
Kénsav	0·1193 „
Szabad szénsav	nyomok
Hidrokarbonát	0·0360 „

Összes keménysége	18.3 német fok
Változó keménysége	16.8 német fok
Állandó keménység	1.5 német fok

A víz nem tartozik a kemény vizek közé, azonban ha szükségesnek mutatkoznék, úgy egy m³ víz lágyítására 119 gr. égetett mész és 28 gr. szóda szükséges.

A *zalaegerszegi* fogház kútjának vizét salétromsav és ólomra vizsgáltam meg. 4 próba küldetett be; 1. első szivattyúzás után; 2. 10 percnyi szivattyúzás után; 3. a kifolyó csőből a földszinten csapnyítás után reggel óta használatlan, a fürdőszobából; 4. a kifolyó csőből a földszinten, reggeli használat után gyűjtött vizeket. Mind e vízmintákban salétromsav, a legérzékenyebb kémszerekkel sem volt kimutatható, a 3. és 4. számú minta pedig ólomra vizsgálva, szintén negatív eredményt adott.

A *nagyméltóságú pénzügyminiszter* úr 5 vízmintát küldött be, hogy petróleum nyomokra vizsgáltassanak meg.

1. *Németkér* határa, vízvezető árok erős forrással, olajszivárgós.
2. *Németkér határa*, olajszivárgás tőzeges talajban hőforrás mellett.
3. *Csece*, Menyődi-pusztá, vízszivárgások, kékes csapadék.
4. *Németkér* északi perem, sűrű uszadék olajszemek.
5. *Csece*, Menyődi-pusztá, vízszivárgások.

Mind e beküldött vizek a bituminózus anyagoknak nyomát sem tartalmazzák. A víz színén úszó szivárványhártyát vashidroxid és nagy mennyiségű mikroorganizmusok okozzák. E jelenséget tőzeges, mocsaras területeken igen sok helyen észlelhetjük és laikusoknak az olajszerű hártya sokszor feltűnik.

Putnoki Mór orsz. képviselő a keleméri (Gömörmegye) tőzeg vízszívó képességének megállapítását kérte.

Eredeti tőzeg 100 súlyrésze	893 sr.
Rostált tőzeg 100 súlyrésze	783 „
Portőzeg 100 súlyrésze	1197 „

víz felszívó képessége van.

Tehát a keleméri tőzeg vízfelszívó képessége teljesen egyenlő a legtisztább sphagnum tőzeg vízfelszívó képességével, tehát kitűnő almozási anyagot szolgáltat.

Kretz Ferenc cs. és kir. kapitány Felsőbányáról származó piritet küld vizsgálat végett.

1000 súlyrészben van:

Réz	. . . . .	nyomok
Vas	. . . . .	40·29 sr.
Kén	. . . . .	46·18 sr.
Arzén	. . . . .	0·38 sr.
Antimon	. . . . .	nyomok
Foszfor	. . . . .	0·15 sr.
Oldhatlan alkotórész	. . . . .	12·85 sr.
Összesen		99·86 sr.

Ezenkívül tonnánként 18 gr. ezüstöt és aranyat nyomokban tartalmaz.

Agyagvizsgálatok:

Békés (gróf Wenkheim Frigyes), képlékeny tűzállósági foka 7. Tégla és fedőcserépre alkalmazható.

Privigyei agyag (Privigyei Népbank részv.-társ.), képlékeny, tűzállósági foka V.

Kétkeresztúri agyag (Szakáll Mihály), képlékeny, tűzállósági foka II., *tűzálló*.

Alsórákosi agyag (Váczi Miklós), képlékeny, HCl-el pezseg, tűzállósági foka V.

Felsőzsemeri agyag (Viczián Kálmán), képlékeny, tűzállósági foka III.

A m. kir. állami szénbányák központi igazgatósága 3 grafit mintát küld, melynek chemiai alkata következő volt:

Szén	9·63;	2·37;	0·80 sr
Nedvesség	3·95;	3·81;	3·11 sr.
Hamu	86·18;	93·60;	96·02 sr.
Összesen	99·76;	99·78	99·93 sr.

Mindhárom grafit minta gyenge minőség, ipari felhasználásra nem érdemes.

A cs. és kir. VII. számú hadtest hadbiztossága sértetlen pecsét alatt Debrecenből származó kokszot küldött be, mely 7·52% hamut, 8·17% nedvességet és 84·31% éghető alkatrészt tartalmazott.

Fűtőértéke a hadbiztosság kívánságára BERTHIER módszerével határozott meg, amely szerint 1 gr. koksz 30·6 fémólmot redukál, tehát fűtőértéke 7166 kalóriát tesz.

A puhafa fűtőértékét 4040 kaloriának véve, a kokszt 56.3 kilogrammja 100 kilogramm puhafával egyenlő értékű.

Ezenkívül vizsgáltam a *Bihar-hegység monográfiája* részére számos közetet, melyek egy része már teljesen kész, csupán az utólag átadott közetpéldányok elemzése hiányos, e vizsgálatok tehát még folyamatban vannak.

Végül köszönettel tartozom a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának, hogy ez év szeptember havában lehetővé tette Zalatna, Abrudbánya és verespataki bányaművek, kohók és laboratóriumok tanulmányozását. Igen fontos dolognak tartom azt, hogy mi, akiknek gyakorlati irányban oly különféle dolgokkal kell foglalkoznunk, magát a gyakorlatot is és a gyakorlati műszaki embereket megismerjük és eljárásaikat elsajátítva, itthon értékesíthessük.

2. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából.

3. jelentés (1911.).

Dr. HORVÁTH BÉLÁ-tól.

I. Szén- és petroleum-elemzések.

1. *Kőszén* a Banovina Montanindustrie-Aktiengesellschaft dodosi üzemvezetőségének bányájából *Dodosi* (Zágráb vm.).

Elemzésre beküldötte 1910. nov. 21-én a „Banovina“ üzemvezető-sége Dodosi. Intézeti szám 775—1910., laboratoriumi szám L 25—1910.

<i>C</i>	40.39 %
<i>H</i>	3.52 „
<i>O + N</i>	12.67 „
<i>S</i>	2.35 „
Nedvesség	28.02 „
Hamu	13.05 „
	<hr/> 100.00 %

Összes éghető anyag . . .	58.93 %
Számított fűtőérték . . .	3724 kalória
Meghatározott „ . . .	3559 „
Eltérés	± 165 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	71.38 %
<i>H</i>	6.23 „
<i>O + N</i>	22.39 „
	<hr/> 100.00 %

2. *Lignit*.

Elemzésre beküldötte 1911. aug. 15-én az 1911. Pv. II. 31/2. számú átirat kapasan a kir. Járásbiróság Ó-Becse (Bácsbodrog vm.).

Intézeti szám 470—1911., laboratóriumi szám L 40—1911.

<i>C</i>	42.62 %
<i>H</i>	3.90 „
<i>O</i> + <i>N</i>	7.62 „
<i>S</i>	6.72 „
Nedvesség	7.88 „
Hamu	31.26 „
	<hr/> 100.00 %

Összes éghető anyag . . .	60.68 %
Számított fűtőérték . . .	4277 kalória
Meghatározott „ . . .	4397 „
Eltérés	+ 120 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	78.73 %
<i>H</i>	7.20 „
<i>O</i> + <i>N</i>	14.07 „
	<hr/> 100.00 %

3—6. *Petroleumszagú agyagminták Pojenár és Colesd* (Nagyhal-mági járás, Aradmegye) közötti vidékről.

Petroleumra való vizsgálatra átadta 1911. aug. 6-án DR. LÓCZY LAJOS, földtani intézeti igazgató.

Laboratórium szám L—39—1911.

A 14 méteres kútfúrásból származó 4 drb 102, 63, 75 és 105 gr. súlyú petroleumszagú agyagminta mindegyike igen csekély petroleum-szagú desztillátumot adott; aránylag legtöbbet a 105 gr. súlyú adott. A desztillálás befejezte után, tehát 2 órai homokfürdön való hevítés után az agyagok szagtalanok maradtak, tehát ugyanazt a jelenséget mutatták amilyent raffinált petroleum jelenléténel tapasztalhatunk. Természetes petroleum jelenléténel bitumen szagnak kellett volna érezhetővé válnia.

Ezek alapján és minthogy a vizsgálatra csak igen csekély mennyiségű anyag adatott át, valószínű, hogy a petroleum szag raffinált petroleumtól származik.

II. Vízelemzések.

7—8. *Vizek* a Tolna nagyközség (Tolna vm.) előljárósága által fúratott artézi kút 33 és 413 méternyi mélységéből.

Elemzésre átadta 1911. júl. 25-én DR. LÓCZY LAJOS, földtani intézeti igazgató.

Laboratóriumi szám L—38—1911.

1000 súlyrészben van:

	33 m	413 m
	mélységben	
Szilárd maradék	1·8740	1·8590 gr.
<i>CaO</i>	0·0510	0·0530 „
<i>MgO</i>	0·0049	0·0023 „
Vas	nincs	nincs
Chlor	0·0679	0·0400 „
Kénsav	nincs	nincs
Salétromossav	nincs	nincs
Salétromsav	nincs	nincs
Ammonia	nincs	nincs
Szénsav	nincs	nincs
A víz összes keménysége	5·17	5·33 német fok.

A víz hőfoka 35° C, mennyisége 40 liter percenként.

9—17. Néhány *ásványvíz* jodtartalma.

A meghatározásokat a **Bugarszky-Herváth**-féle módszerrel végeztem (l. Zeitschrift für anorganische Chemie Bd. 63. pag. 184).

Sorszám	Az ásványvíz neve és hőfoka	Előfordulási helye	Az elemző vegyszervegység neve s az elemzés éve	A víz sűrűsége 20°-on	A megátal-rozásra vett víz cm ³ -ben	Az elfogyasz-tott 1/50 n. thiosulfit cm ³ -einek száma	1000 cm ³ vízben	1000 gr. vízben	A palack jelzése szerint 1000 gr. vízben	Különbség a jelzett és a talált jód mennyiség között gr.-ban
1.	Tassilo Quelle Bad Hall	Hall Felső- Austria	Ludwig	1.0106	50	2.82	0.023857	0.023607	0.02619	— 0.002583
2.	Hebe forrás 12.5 C°	Olah-Szent- györgy Beszterce- Naszód vm.	Ludwig és Folberth	1.0052	50	2.48	0.020981	0.020872	0.003386	+ 0.017486
3.	Bikszádi Klára forrás 11.2 C°	Bikszád- fürdő Szatmárvm.	Lengyel 1891	1.0060	50	2.04	0.017258	0.017155	0.000254	+ 0.016901
4.	Salvator-forrás 12.5 C°	Eperjes Sáros vm.	Balló 1882	1.0018	50	0.98	0.008291	0.008276	0.000237	+ 0.008039
5.	Mánási Siculia-forrás 16 C°	Mánás- fürdő H romszék vm.	Nurcsán 1900	1.0052	50	0.50	0.004230	0.004208	0.00015	+ 0.004058
6.	Ránki Artézi-forrás 10 C°	Ránki-fürdő Abauj-Torna vm.		1.0025	50	0.26	0.002200	0.002195	—	—
7.	Ránki Valéria-forrás 10 C°			1.0004	50	0.10	0.000846	0.000845	—	—
8.	Ránki Rudolf-forrás 10 C°			1.0002	50	—	—	—	—	Nem tartalmaz jódot
9.	Ipoly-Nyitrai természetes geysir 22.4 C°	Ipoly-Nyitra Nógrád vm.		1.0053	50	0.14	0.001184	0.001178	—	—

III. Agyagelemzések.

18. *Agyag Felsőerdő* (Bereg vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1911. febr. 3-án báró BARATTA ALAJOS keramiai vállalata, *Poltár*. Intézeti szám 74—1911., laboratóriumi szám L—7—1911.

A világos szürkés agyag, mely sósavra nem pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000, 1200 és 1500 C°-fokú kemencében szürkés színnel égtek ki.

Az agyag olvadási pontja DR. EMSZT KÁLMÁN mérései szerint a 34-ik *Sege-kúp* olvadási pontjával esik össze, tehát olvadási pontja 1810 C°-fok körüli hőmérsékleten van.

Ezen agyag tehát a tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállási foka I.

Iparilag felhasználható pirotechnikai célokra, chamotte, tűzállótéglák és köedények gyártására, kohók kibélelésére, kevésbé tűzálló agyagok javítására, stb.

19. *Agyag Bruckenu* (Temesm.) község határából.

Gyűjtötte az 1911. évi fölvételi idő alatt (szeptember 14-én) DR. HORVÁTH BÉLA földtani intézeti vegyész.

Szürkés agyag, mely sósav hozzáadására nem pezseg, de abban szétporlad.

Tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világosbarna, az 1200 fokú kemencében vörösés barna színnel égtek ki; az 1500 fokú kemencében barna színnel megolvadni kezdenek.

Ezen agyag a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek és fazekasárúk, stb. készítésére.

20—22. *Homokos agyagok* gróf FRANCKEN SIERSTORPFF *Szokolya-Jánospuszt*a (Hontm.) és *Kis-Maros* (Nógrádm.) határában fekvő erdőgazdaságából.

Elemzésre beküldötte 1911. nov. 15-én DR. VEREBÉLYI JENŐ *Budapest*. Intézeti szám 726—1911., laboratóriumi szám L—48—1911.

A) Világos barna színű homokos agyag (altalaj), mely sósavra pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világos vörösés-sárga színnel, az 1200 C°-fokú kemencében sötétbarna színnel égtek ki; az 1500 C°-fokú kemencében azonban feketés salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekasárúk építőtéglák stb. gyártására.

Az agyag összetétele a következő:

$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	18·08	%
SiO_2	59·93	„
MgO	2·04	„
CaO	6·22	„
$K_2O + Na_2O$	2·41	„
PO_4	0·22	„
S	0·05	„
Izzítási veszteség	4·56	„
CO_2	4·54	„
Nedvesség	2·42	„
	<hr/>	
	100·47	%

B) Sötétbarna színű homokos agyag (feltalaj, a szántás alsó szintje), mely sósavra nem pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világos vörössárga színnel, az 1200 C°-fokú kemencében sötétbarna színnel égtek ki, az 1500 C°-fokú kemencében azonban feketés salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállási foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekasárúk, építőtéglák stb. gyártására.

Az agyag összetétele a következő:

$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	21·27	%
SiO_2	64·11	„
MgO	0·80	„
CaO	2·38	„
$K_2O + Na_2O$	1·78	„
Mn	nyomokban	
PO_4	0·03	%
S	0·03	„
Izzítási veszteség	5·61	„
Nedvesség	3·66	„
	<hr/>	
	99·69	%

C) Sötétbarna színű homokos agyag (feltalaj), mely sósavra nem pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világos vöröses-sárga színnel, az 1200 C°-fokú kemencében sötétbarna színnel égtek ki; az 1500 C°-fokú kemencében azonban feketés salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekasárúk, építőtégglák stb. gyártására.

Az agyag összetétele a következő:

$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	20.92 %
SiO_2	63.96 „
MgO	0.62 „
CaO	2.24 „
$K_2O + Na_2O$	1.04 „
Mn	nyomokban
PO_4	1.36 %
S	0.02 „
Izzítási veszteség	5.89 „
Nedvesség	3.39 „
	<hr/> 99.44 %

23. *Agyag Brogyán* (Bars vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1911. ápr. 3-án VOLLMAN FERENC Brogyán. Intézeti szám 396—1911., laboratóriumi szám L—34—1911.

A szürkés agyag, mely sósavra erősen pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C°-fokú kemencében tűzállók maradtak, az 1500 C°-fokú kemencében azonban barnás salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: V.

Iparilag felhasználható cserép és téglagyártásra.

24. *Agyag Marosvásárhely* (Maros-Torda vm.) határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1911. aug. 7-én NIRISZLAI BÉLA, Budapest. Intézeti szám 462—1911., laboratóriumi szám L—37—1911.

A világossárga színű agyag, mely sósavra erősen pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített pyramisok az 1000 C°-fokú kemencében világosbarna színnel égtek ki; az 1200 C°-fokú kemencében azonban sötétbarna színnel megolvadni kezdenek.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: VI.

Iparilag felhasználható különösen városok és községek közelében téglá- és cserépgyártásra.

25—27. *Agyagok Eger* (Heves vm.) északi határából.

Tűzállósági fokuk megállapítása végett beküldötte 1911. január 29-én SZÁSZ JÁNOS, Budapest. Intézeti szám 93—1911., laboratóriumi szám L—3—1911.

A három barna színű agyag, mely sósav hozzáadására pezsgett, tűzállóságára nézve egyformán viselkedett:

A készített pyramisok az 1000 C°-fokú kemencében tűzállók maradtak és világosbarna, illetve 2 drb minta világossárga színnel égett ki. A pyramisok az 1200 C°-fokú kemencében azonban barna salakká olvadtak.

Ezen agyagok tehát a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartoznak és tűzállósági fokuk: VII.

Iparilag, különösen városok és községek közelében épülettégla gyártására használhatók.

28. *Agyag Kisbér* (Komárom vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1911. március hó 19-én KNOBLOCH FERENC építész, Kisbér. Intézeti szám 213—1911., laboratóriumi szám L—18—1911.

A szürkés agyag, mely sósavra pezsgett, Kisbér vasútállomástól nyugatra, mintegy 500 méter távolságnyira az úgynevezett Kertalja és Daraberdő dűlőben, 100—150 cm. vastag humusz-réteg alatt 10—15 méter vastagságú réteggként fordul elő.

Tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített pyramisok az 1000 C°-fokú kemencében szürkés színnel égtek ki, az 1200 C°-fokú kemencében azonban barna salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartozik és tűzállási foka: VII.

Iparilag, különösen városok és községek közelében, építőtégla gyártására használható fel.

29. *Agyag Bruckenau* (Temesm.) község határában levő kincstári kavicsbányából.

Gyűjtötte az 1911. évi fölvételi idő alatt (szeptember 14-én) DR. HORVÁTH BÉLA földtani intézeti vegyész.

Világos barna, gyengén zsíros tapintású agyag, mely sósav hozzáadására pezsgett és benne szétolvadt.

Az agyagréteg vastagsága átlag 1 méter, melyet felül vasas babérces agyag, alul kavicsréteg határol.

Tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világos vörösbarna színnel, az 1200 C°-fokú kemencében sötét vörösbarna színnel égettek ki s ezen utóbbi piramisok a levegőn pár nap múlva szétesni kezdtek. Az 1500 C°-fokú kemencében barnás fekete salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: VII.

Iparilag felhasználható különösen községek és városok közelében építőtéglák gyártására.

IV. Homok- és mészkőelemzések.

30. *Homok* az *Alberti* (Pest-Pilis-Solt-Kiskun vm.) község határában fekvő gróf SZAPÁRY ISTVÁN-féle uradalomból.

Elemzésre beküldötte 1911. május hó 11-én gróf SZAPÁRY ISTVÁN uradalma Alberti-Irsa. Intézeti szám 379—1911., laboratóriumi szám L—31—1911.

A homok összetétele a következő:

SiO_2	. . . . .	80.12	%
Fe_2O_3	. . . . .	4.26	„
Al_2O_3	. . . . .	9.37	„
CaO	. . . . .	1.18	„
MgO	. . . . .	0.16	„
$K_2O + Na_2O$	. . . . .	3.45	„
Nedvesség	. . . . .	1.08	„
		<hr/>	
		99.62	%

31. *Mészkő Balatonederics* (Zala vm.) község határában fekvő Sárkányhegyről.

Elemzésre beküldötte 1909. július 3-án KELL DEZSŐ, Keszthely. Intézeti szám 363—1909., laboratóriumi szám L—15—1909.

Az elemzéseket DR. KALECSINSZKY SÁNDOR fővegyész és DR. HORVÁTH BÉLA vegyész végezte.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

SiO_2	0.71 %
Al_2O_3	0.91 „
CaO	53.06 „
MgO	1.88 „
CO_2	42.77 „
H_2O	0.28 „
	<hr/> 99.61 %

A megvizsgált mintához hasonló anyagból megfelelő égetés útján 53—56% égetett mész volna nyerhető.

32—37. *Mészkövek Moha* (Fehér vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. augusztus hó 2-án az iszkaszentgyörgyi uradalom tisztartósága, Moha. Intézeti szám 503—1910., laboratóriumi szám L—2—1911.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész %-ban	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Ca O	47.14	28.21	43.69	40.13	31.24	31.42
Mg O	6.00	12.28	0.37	12.16	18.91	19.16
CO_2			38.85		46.97	46.59
$Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$			6.58		2.36	2.32
Oldhatatlan rész	—	9.27	9.77	—	—	—
$H_2 O$			0.51		0.41	0.26
Összesen			99.77		99.89	99.75

Mészkőégetésre csak a 3. számú mész ajánlható; a többi dolomitos mészkövek a magas magnézia tartalom miatt mészkőégetésre nem alkalmasak.

38. *Mészkő Rév* (Bihar vm.) község határában fekvő gróf Zichy-féle uradalomból.

Elemzésre beküldötte 1911. szeptember hó 1-én SEBESTYÉN ARTHUR gyárigazgató, Budapest. Intézeti szám 495—1911., laboratóriumi szám L—41—1911.

JENŐ nagybirtokos, Budapest. Intézeti szám 172—1911., laboratoriumi szám L. 14—1911.

A két vaskő színvastartalma $Fe = 8.84\%$, illetve 46.87% .

46. *Vaskő Gyergyótölgyes* (Csik vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1911. szeptember hó 28-án DOBRIBÁN PÉTER, Gyergyótölgyes. Intézeti szám 642—1911., laboratoriumi sz. L. 46—1911.

A vaskő szinfoszfortartalma $P = 0.13\%$.

VI. Talajelemzések.

47—54. *Talajok a kishéri* (Komárom vm.) m. kir. állami ménesebirtokról és 55. sókivirágzás *Nagyigmánd* (Komárom vm.) község határából.

Elemzésre átadta 1911. november 17-én HORUSITZKY HENRIK főgeológus. Intézeti szám 683—1910.

1. A Battyányi gazdasági kerületben fekvő Pula-major 9. számú táblájából származó talaj szénsavas nátriumot (Na_2CO_3) nem tartalmazott, keserűső, azaz magnéziumszulfát ($MgSO_4$) tartalma 0.007% .

2. A Battyányi gazdasági kerületben fekvő Pula-major 19. számú táblájából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfát tartalma 0.002% .

3. A Battyányi gazdasági kerületben fekvő Apáti-puszta 18. számú táblájából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfát-tartalma 0.007% .

4. A Tarcsi gazdasági kerületben fekvő Nagytarcsi-puszta 18. és 23. táblája határából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfátot csak nyomokban tartalmazott.

5. A Tarcsi gazdasági kerületben fekvő Ujtarcsi pusztá 15. és 16. táblája határából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfát tartalma 0.004% .

6. A Tarcsi gazdasági kerületben fekvő Nagytarcsi-puszta 21. táblájából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfátot pedig csak nyomokban tartalmazott.

7. A Vasdinnyei gazdasági kerületben fekvő Űrge-major 3. táblájából származó talaj nátriumkarbonátot és magnéziumszulfátot nem tartalmazott.

8. A Vasdinnyei gazdasági kerületben fekvő Egyháza-major 38. táblájából származó talaj nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumszulfát tartalma 0.333% .

9. Nagyigmánd község határában fekvő Tömörd-pusztáról származó

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

$CaCO_3$	. . . . .	95·62 %
$MgCO_3$	. . . . .	0·66 „
Fe_2CO_3	. . . . .	3·16 „
Oldhatatlan rész	. . . . .	0·12 „
H_2O	. . . . .	0·19 „
		<hr/> 99·75 %

A mészkő kiégetve könnyen oltódik, tehát mészégetésre alkalmas.

39. **Mészkő Lászlóvár** (Krassó-Szörény vm.) község határából.

Elemzésre beküldötték 1911. április hó 3-án GUTTMANN és FRANK kőbányatulajdonosok, Ujvidék. Intézeti szám 270—1911., laboratóriumi szám L—23—1911.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

CaO	. . . . .	52·95 %
MgO	. . . . .	0·12 „
CO_2	. . . . .	41·83 „
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	. . . . .	1·58 „
Oldhatatlan rész	. . . . .	3·26 „
H_2O	. . . . .	0·45 „
		<hr/> 100·19 %

V. Kőzetelemzések.

40—43. **Kőzetek Nagybánya** (Szatmár vm.) vidékéről.

a) A beküldött magnetit fémvastartalma $Fe = 71·07\%$.

b) A kékesszürke súlyos mangánérc fém-mangántartalma $Mn = 43·24\%$.

c) A vörös vaskő fémvastartalma $Fe = 35·13\%$.

d) A steatit (talk) magneziatartalma $MgO = 24·32\%$, kavasav-tartalma $SiO_2 = 55·03\%$. Minthogy a talk összetétele $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ képletnek felel meg s ebben a MgO tartalom $31·82\%$, SiO_2 tartalma $63·45\%$, a megvizsgált anyag $83·29\%$ tiszta talkot és $16·71\%$ tisztátalanságot tartalmaz.

44—45. **Vaskövek.**

Elemzésre beküldötte 1911. március hó 9-én lovag FREYSTÄDTLER

kivirágzott só nátriumkarbonátot nem tartalmazott, magnéziumsulfát tartalma 6·45%.

Minthogy a fenti talajok keserűsöt, magnéziumsulfátot tartalmaznak, következik, hogy az ott átszivargó csapadékvíz is okvetlenül többkevesebb keserűsöt tartalmaz. Ezért ajánlatos, hogy a HORUSITZKY HENRIK osztálygeológus úr által kijelölt helyen a tél vagy nyár folyamán, mikor is az illető talajban nagyon kevés víz kering, próbaásás kb. 3—4 méternyire eszközöltessék és a nyert kútvízből szakértő vegyész által próbák vétessenek és azok az igmándi vizekhez hasonlóan megelemeztessenek.

Az elemzések fenti eredményeit az illető talajok vizes oldatai segítségével állapítottam meg, tehát a kivirágzott só csakis a keserű ízű nátriumsulfát (Na_2SO_4), vagy a szintén keserű ízű magnéziumsulfát (MgSO_4) lehet. A kénsavból (SO_4) álló alkotórésznek mennyisége azonban oly csekély, hogy határozottan megállapítani, vajjon az a nátriumhoz (káliumhoz), vagy a magnéziumhoz, vagy mind a kettőhöz van-e kötve, nem lehet. Ezt csakis a teljes talaj-, illetve vízvizsgálat fogja majd megállapíthatni. Miután a megelemezett talajok vidékén a talajvíz tetemes mennyiségű magnéziumsulfátot tartalmaz, valószínű, hogy a fentiekben is magnéziumsulfát foglaltatik. Ezért fejeztem ki a kénsavas sót MgSO_4 alakjában.

Különben is a keserűvizek fiziológiai hatóanyaga épúgy a nátriumsulfát, mint a magnéziumsulfát.

56—66. *Szikes* (kilúgozott) *erdei talaj* szelvénye *Vadászerdőből* (Temesm.)

Az 1911. évi országos felvételen (október 16-án) gyűjtötte dr. HORVÁTH BÉLA földtani intézeti vegyész.

A talaj szelvénye a következő:

- 0—15 cm. kvarcporos szint, lemezes szerkezetű.
- 15—25 „ szürke, a gyökerek mentén rozsdafoltos talaj.
- 25—75 „ növekedő humusztartalmú szürke kékes agyag.
- 75—90 „ maximális humusztartalmú fekete zsiros agyag.
- 90—100 „ u. a., újra fogy a humusztartalom.
- 100—140 „ sárga és szürke iszaprétegek, finom homokkal változva.

Sorszám	Mélység cm-ben	Nedvesség %-ban	Szerves anyag (humusz) %-ban
I.	0—10	1·81	5·16
II.	10—20	4·87	3·87
III.	20—35	6·87	3·96
IV.	35—50	9·91	5·49
V.	50—75	5·97	5·04
VI.	75—90	5·85	10·70
VII.	90—100	4·86	4·65
VIII.	110—140	4·89	3·97

64—65. *Homoktalaj Nyiradony* (Szaboles vm.) község határában fekvő 10 m magas buckatetőről.

Gyűjtötte az 1911. évi felvételi idő alatt (szeptember 28-án) dr. HORVÁTH BÉLA földtani intézeti vegyész.

A talaj szelvénye a következő:

0—20 cm. fakó homok.

20—50 „ sárga homok.

50—lefelé vasfok.

Az alkotórész jelölése	H Cl-ben		Összesen
	nem ol- dódó rész	oldódó rész	
Na ₂ O	0·77	0·18	0·95
K ₂ O	0·42	0·06	0·48
CaO	0·67	0·11	0·78
MgO	0·13	0·01	0·14
Fe ₂ O ₃	1·59	1·47	3·06
Al ₂ O ₃	3·12	0·81	3·93
SiO ₂	89·38	0·04	89·42
SO ₃	nyom.		nyom.
P ₂ O ₅	0·06		0·06
Szerves anyag	0·95		0·95
H ₂ O chemiaailag kötve	0·09		0·09
H ₂ O nedvességgként	0·30		0·30
Összesen	100·16		100·16

66—67. *Tipusos lösz Nagyölvéd* (Esztergom vm.) határából.

Az alkotórész jelölése	HCl-ben		Összesen
	nem ol- dódó rész	oldódó rész	
Na ₂ O	1·43	0·16	1·59
K ₂ O	1·45	0·35	4·80
CaO	1·44	8·29	9·73
MgO	0·14	0·16	0·30
Fe ₂ O ₃	1·70	4·50	6·20
Mn ₂ O ₄	nyom.		nyom.
Al ₂ O ₃	11·46	4·79	16·25
Si O ₂	53·91	0·05	53·96
CO ₂	8·92		8·92
SO ₃	0·05		0·05
P ₂ O ₅	0·11		0·11
Szervesanyag	0·56		0·56
H ₂ O chemiaailag kötve	0·48		0·48
H ₂ O nedveszéggként	1·30		1·30
Összesen	101·25		101·25

68—69. *Vályogtalaj* szelvénye *Nagytelekpusztáról* (Heves vm.)
Elemzésre átadta 1911. október 6-án TIMKÓ IMRE osztálygeológus.

A) *Felszín.*

Az alkotórész jelölése	%	Redukált %	100-ra kiegészítve	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
$N_2 O$	0·16	0·16	0·18	$\begin{smallmatrix} + \\ Na \end{smallmatrix}$	0·13	0·0057	0·5192	1·10
$K_2 O$	0·18	0·18	0·20	$\begin{smallmatrix} + \\ K \end{smallmatrix}$	0·17	0·0044		0·85
$Ca O$	0·49	0·49	0·55	$\begin{smallmatrix} + + \\ Ca \end{smallmatrix}$	0·39	0·0195		3·76
$Mg O$	0·51	0·51	0·57	$\begin{smallmatrix} + + \\ Mg \end{smallmatrix}$	0·34	0·0280		5·39
$Fe_2 O_6$	3·54	3·54	3·94	$\begin{smallmatrix} + + + \\ Fe \end{smallmatrix}$	2·76	0·1482		28·54
$Al_2 O_3$	4·79	4·79	5·33	$\begin{smallmatrix} + + + \\ Al \end{smallmatrix}$	2·83	0·3134	0·5189	60·36
$S O_3$	0·02	0·02	0·02	$\begin{smallmatrix} - - \\ S O_4 \end{smallmatrix}$	0·02	0·0004		0·08
$P_2 O_5$	0·03	0·03	0·03	$\begin{smallmatrix} - - \\ P O_4 \end{smallmatrix}$	0·04	0·0008		0·15
$Si O_2$	0·05	0·05	0·06	$\begin{smallmatrix} - - - - \\ Si O_4 \end{smallmatrix}$	0·09	0·0039		0·75
				O maradék	4·11	0·5138		99·02
Szerves anyag	5·59							
Chemikailag kötött $H_2 O$	4·80							
Nedvesség								
<i>H Cl</i> -ben nem oldódó rész	80·19	80·19	89·12	<i>H Cl</i> -ben nem oldódó rész	89·12			
Összesen	100·35	89·96	100·00	Összesen	100·00			

B) 50 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Redukált %	100-ra kiegészítve	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
$Na_2 O$	0·11	0·11	0·13	$\begin{array}{c} + \\ Na \end{array}$	0·10	0·0044	0·6030	0·73
$K_2 O$	0·13	0·13	0·15	$\begin{array}{c} + \\ K \end{array}$	0·13	0·0033		0·55
$Ca O$	0·67	0·67	0·76	$\begin{array}{c} + + \\ Ca \end{array}$	0·54	0·0269		4·46
$Mg O$	0·68	0·68	0·77	$\begin{array}{c} + + \\ Mg \end{array}$	0·47	0·0387		6·42
$Fe_2 O_3$	4·36	4·36	4·96	$\begin{array}{c} + + + \\ Fe \end{array}$	3·47	0·1864		30·91
$Al_2 O_3$	5·14	5·14	5·84	$\begin{array}{c} + + + \\ Al \end{array}$	3·10	0·3433	0·5995	56·93
$S O_3$	0·02	0·02	0·02	$\begin{array}{c} - - \\ S O_4 \end{array}$	0·02	0·0004		0·07
$P_2 O_5$	0·02	0·02	0·02	$\begin{array}{c} - - \\ P O_4 \end{array}$	0·03	0·0006		0·10
$Si O_2$	0·03	0·03	0·03	$\begin{array}{c} - - \\ Si O_4 \end{array}$	0·05	0·0022		0·37
O maradék					4·47	0·5963		99·46
Szerves anyag	5·43							
Chemikailag kötött $H_2 O$	6·61							
Nedvesség								
$H Cl$ -ben nem oldódó rész	76·78	76·87	87·32	$H Cl$ -ben nem oldódó rész	87·32			
Összesen	99·98	87·94	100·00	Összesen	100·00			

3. Évi jelentés 1911-ről

SZINYEI MERSE ZSIGMOND-tól.

1910 november havában lóczy LÓCZY LAJOS egyetemi nyilv. rendes tanár úr, a magyar királyi Földtani Intézet igazgatója felszólítása folytán az intézet kémiai laboratóriumának kötelékébe léptem, előbb mint napidíjas, majd 1911 július 1-én segédvegyésszé neveztetván ki, mint az intézet tagja. Itt DR. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus úr vezetése mellett, kinek e helyütt is hálás köszönetet mondok jóakarató támogatásáért és szíves útbaigazításáért, kőzet-, ásvány-, gáz- és vízvizsgálatok végzésével bizattam meg. Az elemzések keresztülvitelét jelentékenyen hátráltatta, különösen az első időben az a körülmény, hogy a laboratóriumban, melyet annak idején néhai KALECSINSZKY SÁNDOR az intézet fővegyésze a maga számára rendezett volt be, hárman, majd augusztus óta négyen dolgoztunk és ennek folytán annak felszerelése csak szűkösen elégíthette ki a szükségleteket, bár az intézet igazgatósága nagy áldozatkészséggel járult hozzá, hogy a tapasztalt hiányok lehetőleg pótol tassanak; a magam részéről különösen a számomra beszerzett, automatikus súlyfelrakószerkezettel ellátott, finom analitikai mérlegért adózom kifejezett köszönettel, melynek segítségével a mérések a régibb szerkeztű mérlegek teljesítőképességével szemben, gyorsabban és kényelmesebben végezhetők.

Az elmúlt évben megejtett vizsgálatok közt több gázelemzés is szerepel, bár eddig csak igen szórványosan került a sor ilyenre intézetünk laboratóriumában. Ennek mindenesetre egyik fő-, vagy talán joggal mondhatjuk, kizárólagos oka abban keresendő, hogy a kissármási nagy gáztartály felfedezése óta a közfigyelem a különféle gázkitörésekre terelődött és így oly gázforrások, melyeket eddig figyelemre se méltattak, mint pl. a legtöbb artézi kútból kiáramló gázok, nagyon emelkedtek jelentőségükben.

A végzett gázvizsgálatok a következők voltak:

A M. Kir. Sóbányahivatal Rónaszékről 1910 december 13-án két gázmintát küldött be, melyeket a sóbányában fűrt két fűrólyukból kis

mennyiségben kiszabaduló gázból gyűjtöttek. A két gázminta összetétele a következőnek bizonyult:

I.	II.
(A Ferencbánya 11. sz. fűrólyukából 1910 dec. 7-én.	(A Ferencbánya 2-ik keresztvágterében levő fűrólyukból 1910 dec. 6-án)
CO_2 (szénsav) 0·6 ⁰ / ₀	CO_2 (szénsav) 0·3 ⁰ / ₀
O_2 (oxigén) 5·7 „	O_2 (oxigén) 12·2 „
$C_n H_{2n}$ (nehéz szénhidro- gének) 0·2 „	CH_4 (metán) 39·0 „
CH_4 (metán) 55·0 „	N_2 (nitrogén) 48·5 „
N_2 (nitrogén) 38·5 „	<hr/>
100·0 ⁰ / ₀	100·0 ⁰ / ₀

A Nagysármási Káliumsó Kutató Kirendeltség 1911 február 23-án a kissármási II. fűrólyuk nagy gázömléséből küldött mintát, mely a következő összetételű volt:

O_2 (oxigén)	0·40 %
H_2 (hidrogén)	0·35 „
CH_4 (metán)	99·11 „
N_2 (nitrogén)	0·14 „
	<hr/>
	100·00 %

Nehéz szénhidrogéneket egyáltalában nem találtam a beküldött gázmintában s a többi alkotórészek mennyisége is majdnem teljesen összevág SCHELLE és PFEIFER professzorok korábbi gázanaliziseinek az eredményeivel.

1911 március 21-én LÓCZY LAJOS igazgató úr hozott egy gázmintát megvizsgálás céljából, melyet a kistápei pusztá (Fejér vm.) határában levő kis gázforrásból gyűjtött. A gázmintát megelemeztem a következő eredménnyel:

CO_2 (szénsav)	1·2 %
O_2 (oxigén)	4·9 „
CH_4 (metán)	32·2 „
N_2 (nitrogén)	61·7 „
	<hr/>
	100·0 %

Semsei SEMSEY ANDOR főrendiházi tag úr, intézetünk tiszteletbeli igazgatója vokonyai pusztáján fúrt artézi kút gázömléséből vett és a laboratóriumba beküldött gázminta vizsgálati eredménye:

CO_2 (szénsav)	5·8 %
O_2 (oxigén)	0·5 „
CH_4 (metán)	35·3 „
N_2 (nitrogén)	54·8 „
	<hr/> 100·00 %

A kútból feltörő gáz mennyiségét DR. EMSZT KÁLMÁN a helyszínen megmérte és azt találta, hogy az percenként 11·53 liter, azaz naponta 16·6 m³.

Zsablya nagyközség (Bács-Bodrog vm.) megkeresésére 1911 június hó 9-én DR. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus úrral együtt Zsablyára utaztunk, hogy ott a fúrás alatt levő artézi kútból felszálló gáz mennyiségét megmérjük és próbákat vegyünk belőle. A kútfúró vállalkozó előadása szerint a gáz 229 m mélységből tör elő; a víz méréseink szerint 6·40 m mélyen áll a csőben a föld felszínétől mérve, hőmérséklete 15 C°. A cső végén kiáramló gáz mennyisége percenként 18·8 liter, ami egy nap alatt (24 óra) kb. 27 m³. A gyűjtött gázmintát megelemeztem a következő eredménnyel:

CO_2 (szénsav)	0·35 %
O_2 (oxigén)	0·60 „
$C_n H_{2n}$ (nehéz szénhidrogének) .	0·20 „
CH_4 (metán)	98·85 „
	<hr/> 100·00 %

A gáz tehát majdnem tiszta metángáznak bizonyult és így, ha a mennyisége több lenne, igen előnyösen használhatná fel a község fűtő és világító anyagul.

Megvizsgáltam azonkívül az *ipolynyitrai szökőforrásból* és a *ránki szökőforrásból* kiömlő s a szökést okozó gázokat; mindkettő tiszta szén-sav (CO_2) volt.

Több vízvizsgálatot is végeztem, de ezeknél csupán a technikai felhasználhatóság szempontjából történt a megvizsgálás. Az eredmények a következők:

Berzeviczéről (Sáros vm.) beküldött vízminták kémiai elemzése:

I. *Hančovai forrás.*

Kvalitativ vizsgálat:

Salétromsav	nincs,
Salétromossav	nincs,
Ammónia	nyomok,
Vas	nincs,
Chlor	igen kevés,
Kénsav	kevés.

Kvantitativ vizsgálat:

<i>Ca</i>	47 mgr 1 literben,
Összes keménység . .	12 német fok,
Állandó keménység . .	2 német fok,
Változó keménység . .	10 német fok.

1 liter vízben levő szerves anyag oxidálására kell: 0.67 mgr *O*,
vagy 2.65 mgr *KMnO₄*.

II. *Huček-forrás.*

Kvalitativ vizsgálat:

Salétromsav	nincs,
Salétromossav	nincs,
Ammónia	igen gyenge nyomok,
Vas	nincs,
Chlor	kevés,
Kénsav	kevés.

Kvantitativ vizsgálat:

<i>Ca</i>	67 mgr 1 literben,
<i>Mg</i>	7.5 „ 1 literben,
Összes keménység . .	12.5 német fok,
Állandó keménység . .	2.8 német fok,
Változó keménység . .	9.7 német fok.

1 liter vízben levő szerves anyag oxidálására kell: 1.02 mgr *O*,
vagy 4.04 mgr *KMnO₄*.

III. *Kút*víz.

Kvalitativ vizsgálat:

Salétromsav	nyomok,
Salétromossav	nincs,
Ammónia	nincs,
Vas	nyomok,
Chlor	sok,
Kénsav	kevés.

Kvantitativ vizsgálat:

<i>Ca</i>	69 mgr 1 literben,
<i>Mg</i>	1·2 „ 1 literben,
Összes keménység	10·2 német fok,
Állandó keménység	2·3 német fok,
Változó keménység	7·9 német fok,

1 liter vízben levő szerves anyag oxidálására kell: 3·16 mgr *O*, vagy 12·51 mgr *KMnO₄*.

Ezen utóbbi víz az előbbi kettővel összehasonlítva, magas chlor és szerves anyag tartalmánál fogva a legkevéssbé alkalmas ivás céljára, bár a jelzett alkotórészeknek a mennyisége nem oly nagy, hogy a víz ivása az egészségre káros hatást gyakorolhatna.

A Darócson (Sáros vm.) fúrt Northon-kút vize.

Kvalitativ vizsgálat:

Salétromsav	nincs,
Salétromossav	nincs,
Ammónia	nyomok,
Vas	igen kevés,
Chlor	nyomok,
Kénsav	nincs.

Kvantitativ vizsgálat:

<i>Ca</i>	42·1 mgr 1 literben,
<i>Mg</i>	0·72 „ 1 literben,
Változó keménység	6·2 német fok,
Állandó keménység	nincs.

1 liter vízben levő szerves anyag oxidálására kell: 2·32 mgr *O*, vagy 9·16 mgr *KMnO₄*.

Ez a víz is technikai felhasználhatóság és ivóvíz szempontjából ki-

fogástalan; a víznek friss állapotban gyenge kénhidrogén szaga van, de ez a szag már néhány órai állás után megszűnik s a kémiai vizsgálat alkalmával semmi nyomát sem találtam annak.

Megvizsgáltam azonkívül egy *Nyáregyházáról* (Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún vm.) származó kútvizet, mely nagy salétromsav és kénsav tartalmánál fogva, azonkívül, hogy sok bomló szerves anyag volt benne, amit a víznek rothadt szaga is már elárult, sem ivóvíznek, sem háztartási célokra nem használható.

Pürkereczről (Brassó vm.) VOTSCH OTTÓ gyógyszerész által beküldött sósvizet, száraz maradék- és szulfáttartalom szempontjából megvizsgálván, azt találtam, hogy:

Száraz maradék (összes sótartalom) . . . 5.436 gr 1 literben,
Szulfát nincs,

Tűzállóság szempontjából megvizsgált agyagok a következők voltak:
(L. 35.) *Lupény* (Hunyad vm.)

Az agyag 1200 C°-on már olvad; tűzállósági foka = VII.

Legföljebb tégláégetésre használható.

(574. L. 45.) *Szamosszeg* (Szatmár).

Az agyag 1500 C°-on sem mutat változást, tehát *tűzálló* és tűzállósági foka = I. Ezen agyagból bemondás szerint kvarchomokkal való vegyítéssel készült téglá 1500 C°-on már olvad és így tűzállósági foka = III.

(L. 44.) *Alibunár* (Torontál).

A megvizsgált agyagminta tűzállósági foka = VII. Homokkal való soványítása nem ajánlatos. Legföljebb téglá és közönséges cserép égetésére alkalmas.

A következő táblázat három vasmeghatározást tartalmaz vasércből:

S z á r m a z á s i h e l y	Fe ₂ O ₃ %
Hidvég – Ardó (Abauj-Torna vm.)	15.3
Tiszaszöllős (Jász-K.-N.-Sz. vm.)	8.6
Mateócz (Szepes vm.)	13.5

Brogyánból (Nyitra vm.) származó, állítólag csontlisztet tartalmazó 5 drb mészkövet P₂O₅ és N tartalmuk szempontjából vizsgáltam meg a következő eredménnyel:

A minta száma	P ₂ O ₅	N
I.	nincs	0·28 ‰
II	nyomok	0 14 ‰
III.	0 02‰	nincs
IV.	nyomok	0·19 ‰
V.	nincs	nincs

tehát ezen mészköveknek mint foszfor- és nitrogéntrágyáknak jóformán semmi jelentőségük sincs.

Lóczy LAJOS igazgató úr megbízásából néhány balatoni mészkőből arany és ezüst meghatározásokat végeztem, de a legnagyobb részükben nem találtam sem ezüstöt, sem aranyat. Az eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

Elnevezés és lelőhely:	Ag	Au
Édesvízi mész, a pontusi rétegek legfelső padja (Papkeszi felett)	nincs	nincs
Édesvízi mész (Tihany)	"	"
Mésztufa (Mámai hegy, Papkeszi)	"	"
Geizerit mésztufa chalcedonnal (Csúcshegy)	0 000048 ‰ 1 tonnában 0·48 gr.	nyomok
Mészkő (Csúcshegy)	nincs	nincs
Geizir chalcedon (Nyársas h. lejárója)	0·000029 ‰ 1 tonnában 0·29 gr.	nyomok

Továbbá több ferrovas meghatározást végeztem az országos geológiai felvétel több helyéről származó kőzetekből és pedig nem az intézet laboratóriumában eddig szokásban volt bombacsőben végzett feltárással, mely igen gyakran nem szolgáltatott kielégítő eredményeket, azonkívül a feltárás művelete is körülményes volt és sok gyakorlatot igényelt, hanem TREADWELL eljárása szerint szénsav atmoszférában fluorhidrogénnel tártam fel a kőzetet és az így nyert oldatot a fölös fluorhidrogén elűzése után, megfelelően híg kaméleon oldattal megtittráltam. Ujabban azt a kifogást hozzák fel ezen módszer ellen, hogy először is a fölös fluorhidrogént igen nehéz teljesen elűzni, ami azután a titrálásnál hibát okoz. Ez igaz, de 3—4 óra alatt 130 C°-on elég erős szénsav áramban teljesen eltávolíthatjuk. Másodsor, hogy a kőzetet a feltárás céljából

nagyon finom porrá kell dörzsölni, miközben a ferro vegyületek többé-kevésbé oxidálódnak. Hogy ennek a hibának a befolyásáról meggyőződjem, több kőzetből kissé durvább és achát mozsárban egészen finomra eldörzsölt port párhuzamos vizsgálatnak vetettem alá:

Elnevezés, lelőhely :	kevésbé finom por	igen finom por
Ortogneisz (Aranyida, Abauj-T. vm.)	FeO = 1·19 %	FeO = 1·25 %
Zöldkő (Rosztoka)	„ = 8·47 „	„ = 8·64 „
Porfiroid (Gölniczbánya)	„ = 1·19 „	„ = 1·24 „

Feltűnő, hogy kísérleteimnél éppen a megfordított jelenség mutatkozik, vagyis a finomabbra dörzsölt ásványporban találtam igen kevéssel több ferrovasat; tehát az ásványpor szemcséinek a kisebbítése nem okoz lényeges hibát a ferrovas meghatározásánál ennek oxidációja következtében, hanem csak a fluorhidrogénnel végzett feltárás folyamatát gyorsítja és könnyíti meg; ennek a körülménynek tulajdonítom azt is, hogy a finomabb szemcséjű ásványporban kissé több ferrovasat találtam, mint a durvább szemcséjűben.

A végzett ferrovasmeghatározásaim a következők:

Elnevezés, lelőhely :	FeO %
Ortogneisz (Aranyida, Abauj-Torna vm.)	1·22 %
Zöldkő (Rosztoka)	8·55 „
Gránit (Réka, Abauj-Torna vm.)	2·15 „
Porfiroid (Gölniczbánya)	1·21 „
Glaukofános diabáz (Falucska)	6·48 „
Aplitos gránit (Aranyida)	0·54 „
Préselt kvarcos porfir-porfiroid (Aranyida)	1·90 „
Porfiroid (Aranyida)	0·68 „
Limburgit [Magmabazalt] (Moldova)	5·63 „
Gránit (Kishalmagy mellett)	1·73 „
Metamorf homokkő (Pojána)	1·26 „
Amfibolit [metamorf diabáz] (Felsőgirda, Bihar vm.)	9·97 „

Elnevezés, lelőhely :	FeO ‰
Amfibolit [metamorf eruptív] (Pojána)	5·63 „
Amfibolit [metamorf bázisos kőzet] (Felsővidra)	7·45 „
Kvarcos porfir (Rézbánya)	1·17 „
Porfiroid (Bulzezsó)	0·75 „
Albitos gneisz (Pojána)	0·80 „
Aplit (Obersia)	0·50 „
Kvarctart. biotitos-piroxénes mikrodiorit (Lungsoza)	5·10 „
Endogén kontakt (Oravicabánya)	4·43 „
Gabbro ? (diorit ?) (Kishalmagy)	5·95 „
Metamorf márga (Rézbánya)	3·74 „
Metamorf karbon (Rézbánya)	3·56 „
Chloritos gneisz (Pojána)	6·94 „
Normális karbon (Rézbánya)	1·05 „

Az országos geológiai felvétel alkalmával gyűjtött s teljes kémiai elemzésre kapott kőzetek vizsgálata folyamatban van; az alkáliák meghatározását csak most kezdek el, mert azoknak az amerikai földtani laboratóriumokban használatos meghatározási módjához szükséges különleges alakú platina tégelyeket csak nemrégén kaptam meg.

Végül fölemlítem, hogy december 5-től 18-ig a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyár vízellátása ügyében helyszíni vizsgálat végzése miatt állandóan Diósgyőrött tartózkodtam. Az ezen idő alatt gyűjtött anyag laboratóriumi feldolgozásának eredményei következő évi jelentésemben látnak napvilágot.

4. Jelentés 1911. évi külföldi tanulmányutamról.

(2 táblával és 11 szövegábrával.)

DR. KORMOS TIVADAR-tól.

Az 1909. évben felfedezett s a következő esztendő folyamán kiaknázott, gazdag polgárdi csontlelet, valamint a néhai PETHŐ GYULA után árván maradt baltavári gyűjtéseink arra készítették a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát, hogy engem a szóban levő vizsgálati anyag feldolgozásának elősegítése céljából külföldi tanulmányútra küldjön. Miután a földmivelésügyi m. kir. Miniszter úr ő Nagyméltósága intézetünk vezetőségének ilyen értelemben tett előterjesztését jóváhagyva, 946. eln. IX/2. sz., 1911. februárius hó 13-án kelt rendeletével tanulmányutamra az engedélyt s a szükséges szabadságot megadni méltóztatott, s miután intézetünk tiszteleti Igazgatója, semsei SEMSEY ANDOR dr. úr ő Méltósága az állami útiátalányon kívül még külön anyagi támogatásról gondoskodni kegyeskedett, mi sem állt útjában annak, hogy útra keljek.

Tanulmányutam főcélja hasonló jellegű faunák tanulmányozása és külföldi, nevezetesen arnóvölgyi, pikermi és különösen samosi összehasonlító anyag szerzése volt. Emellett azonban szorgalmasan tanulmányoztam a meglátogatott múzeumok berendezését és a preparálás módszereit is, s az ezen a téren szerzett tapasztalataimat intézetünk múzeumának rendezése közben — gondolom — jól fogom értékesíthetni.

Feladatomban egyik része hazai ősméltósmaradványok összehasonlítása és meghatározása volt; e cél érdekében — ahelyett, hogy egyenesen Olaszország felé vettem volna utamat — kerülőt kellett tennem.

Budapestről februárius 24-én először Wienbe utaztam, ahol ügyeim érdekében négy napig tartózkodtam. Itt, különösen görög- és törökországi útvonalamra való tekintettel mindenekelőtt megfelelő ajánlólevél után kellett néznem. Ezt, LÓCZY LAJOS igazgató úr előzetes szíves közbenjárása folytán csakhamar meg is kaptam, amennyiben MÜLLER báró cs. és kir. közös külügyminisztériumi osztályfőnök úr, nevezett minisztérium részéről igen meleghangú ajánlólevéllel látott el, amelynek később igen

jó hasznát vettem. Fogadja a báró úr ő Nagyméltósága szíves támogatásáért erről a helyről is legbensőbb köszönetemet!

Részből kénytelen bécsi tartózkodásomat igyekeztem lehetőleg hasznossá tenni. Mindenekelőtt felkerestem H. OBERMEIER, jelenlegi párisi tanár urat, az őskőkori kőszerszámok egyik legjobb ismerőjét, aki a tatai pleisztocén kőpararchaeológiai jelentősége felől volt szíves útbaigazítani. Azután a cs. kir. földtani intézetben L. WAAGEN osztálygeológus úr kalauzálása mellett horvátországi felvételi területem anyagát tekintettem meg, amelyet annak idején STUR, ujabban pedig SCHUBERT gyűjtött. Itt alkalmam volt a vinodoli Bribirről VACEK-től leírt *Mastodon arvernensis* maradványokat is láthatni. Ezek rendkívül érdekesek, amennyiben közelebbi lelőhelyük ma már ismeretlen; én pedig a részletes felvétel során a Vinodol-völgyben pliocén rétegeket sem Bribir közelében, sem másutt nem tudtam kimutatni. Nem lehetetlen azonban, hogy a Vinodol északi lejtőjén látható, hegyomlásból származó breccsa egy része még pliocén-korú s ebben az esetben a *Mastodon*-maradványok talán ebből kerülhettek napvilágra. Ugyancsak a cs. kir. földtani intézet gyűjteményében van egy nagy, miocén időszaki tengeri teknős (*Psephophorus polygonus* v. MEY.) igen szép hátú páncélja Dévényujfaluról. A múzeum díszbe a Lesina szigetéről származó, alsókrétakorú remekszép *Opetiosaurus Bucchichi* KORNHUBER csontváza, valamint a nem kevésbé érdekes, de nem olyan jókarban lévő *Hydrosaurus lesinensis*. Az ABEL-féle *Metaxitherium Petersi*-nek (a hainburgi lajtamészből) a koponyája, sajnos, hiányzik; egyébként ennek a dugongfélének a teljes csontváza itt van.

Futólag megtekintettem UHLIG professzor egyetemi gyűjteményét is, ahol több szép, Baltavárról származó gerinces-maradványt láttam.

Legtöbb időt természetesen a cs. és kir. udvari természettudományi múzeum őslénytan osztyáájában töltöttem, amelynek gazdagsága és ízléses, stilszerű rendezése valóban mintaszerű. A szekrényekben minden alap és háttér fekete s a vitrinák közepén szintén fekete fallal vannak elválasztva, ami a tárgyakat nagyon emeli s a szemlélőre igen jó benyomást tesz. A dekorációkból, képekből valamivel kevesebb talán még fokozná a kedvező hatást. Ebben a kimagasló, szép gyűjteményben főleg az engem legközelebből érdeklő neogén és pleisztocén emlősmaradványokat vettem közelebből szemügyre, miközben sajnálattal tapasztaltam, hogy a legszebb magyarországi ősemős-leletek túlnyomó része nem Budapesten van, hanem itt. Különösen hazánk nyugati része az, melyet az osztrák geológusok s egyéb gyűjtők sokkal jobban szem előtt tartanak, mint mi, budapestiek. Ennek a körülménynek, valamint annak, hogy a loyális magyar urak — különösen azelőtt — sokkal szívesebben adták a birtokaikon, bányáikban stb. talált csontmaradványokat meg egyéb kővületeket Bécsbe, mint a hazai gyűj-

teményekbe, eredménye az a sok-sok nagybecsű magyarországi tárgy az udvari muzeumban, melynek voltaképpen itthon, minálunk volna a helye!

Ha már a bécsi udvari muzeum egyéb szép tárgyairól nem is szólok, lehetetlen röviden fel nem sorolnom az itt kiállított magyarországi gerinces maradványok javarészét, lelőhelyek szerint:

A l o r e t t o i (Sopronm.) szarmata mészkőből származnak: *Rhinoceros* sp., remek, teljes alsó állkapocs, *Rhinoceros sansaniensis*, *Aceratherium*, *Anchitherium*, *Pachyacanthus Suessi*, *Champsodelphis*, *Solenodont* ind. és sok egyéb meghatározatlan darab.

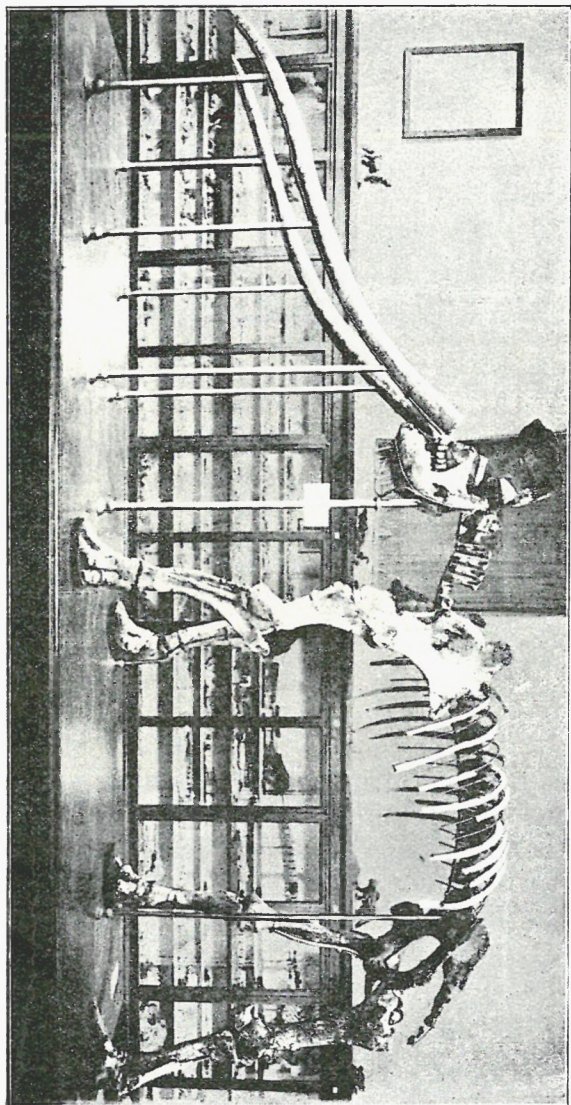
A j n á c s k ő r ő l, pliocén rétegekből: *Tapirus hungaricus*, remek-szép teljes koponya (nincs rendesen preparálva) és temérdek tapircsont meg fogak, *Rhinoceros* sp., *Rhinoceros Schleiermacheri* (?), *Mastodon Borsoni*, *Cervus* sp., továbbá meghatározatlan *Rhinoceros* ujjpercek, szarvas-agancsok, *Mastodon* agyarak stb., összesen mintegy 150 darab, amelyek 2 teljes rekeszt töltenek meg. Ezzel szemben a m. kir. földtani intézet muzeumban egészen a mult esztendőig mindössze 2 tapirfog volt Ajnácskőről. 1911-ben kaptunk innen végre mi is egy szép *Rhinoceros* állkapcsot és több más csontot.

B a l t a v á r r ó l: *Hyaena eximia*, *Gazella brevicornis*, *Tragocerus amaltheus* (*Cervus* sp. és *Palaeomeryx* sp. néven), *Helladotherium Duvernoyi*, *Sus erymanthius*, *Hipparion gracile*, *Rhinoceros* sp. stb.

Láttam továbbá Zenta környékéről, a Tisza alluviumából egy hatalmas mammut-koponyát, amelyről feltalálásakor állítólag először a magyar nemzeti muzeumot értesítették. Mégis itt van. A bribiri *Tapirus priscus*; PETÉNYI beremendi anyagának javarésze és még sok más egyéb, ami nincs kiállítva, mind itt nyertek elhelyezést!

A muzeum gazdagságára jellemző egyébként, hogy nem kevesebb, mint 11 teljes *Dinornis* csontváz látható itt méltó keretben; a gyönyörű *Dinotherium*, *Rhinoceros*, *Hippopotamus*, *Euryceros*, *Ibex*, *Felis*, *Ursus*, *Mylodon*, *Glyptodon* stb. csontvázakról s egyéb, rendkívül gazdag sorozatokról nem is szólna.

Bécsből februárius hó 28-án a morvaországi Telč-be utaztam, hogy MAŠKA KÁROLY főreáliskolai igazgató úr páratlanul szép és gazdag morvaországi pleisztocén gyűjteményét tanulmányozzam s az ő támogatásával meghatározásokat végezzek. MAŠKA igazgató — mint a morvaországi tanférfiak közül számosan — évtizedek óta fáradozik a mi hasonló körinkben többnyire ismeretlen megértéssel, lelkesedéssel és önfeláldozással azon, hogy természeti kincsekben gazdag hazájának az ősemberrel kapcsolatos multjára fényt derítsen. Az ő munkáját a feltűnést kerülő igazi tudós hangyaszorgalma és csendes, magábavonuló elmélkedés jellemzik,



1. ábra. Mastodon arvernensis a bolognai múzeumban.

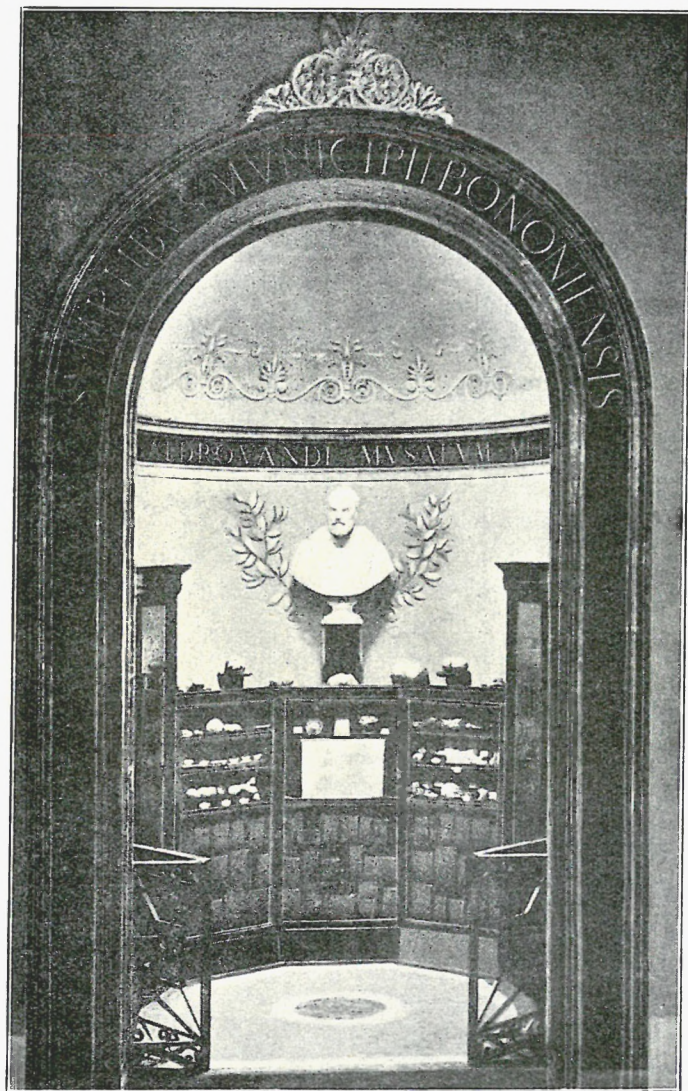
melynek eredményeként MAŠKA a brünni muzeum céljaira olyan gyűjteményt hordott össze, amelyhez fogható a maga nemében aligha van. E tudományos kincshalmaz jellemzésére legyen szabad felemlítenem, hogy egyedül pleisztocén emberi csontváz 14 van benne, a pleisztocén emlősök legritkább fajait pedig (*Cuon*, *Ovibos*, *Saiga*, *Felis pardus*, *Felis tigris*, *Gulo* stb.) igen teljes maradványok és gazdag sorozatok képviselik (pl. közel 2000 mammut-fog, a legapróbb tejfogtól a legidősebbekig), a témérdek kőszerszámról és egyéb emberkéztől származó ipari termékekről nem is szólva. MAŠKA gyűjteményét eddig még kevesen ismerik, mert közlés aránylag kevés történt róla; amint azonban ez a gazdag anyag a brünni muzeumban végleges elhelyezést nyer, a tudományos zárándokok százai fogják felkeresni.

Teléből március hó 4-én Salzburgon át München felé vettem utamat, ahol M. SCHLOSSER tanár és konzervátor úr vezetése mellett a bajor állami őslénytani muzeumot tanulmányoztam. Ez a gyűjtemény a nagy ZITTEL nevének legméltóbb megőrkítése; káprázatos gazdagsága és teljessége megkapó, pontos szisztematikai rendezettsége bámulatos, azonban a régi bajor akadémia alacsony, jobbra sötét és szűk helyiségei nem adják meg hozzá a megillető keretet. Nagy kár az is, hogy ez a muzeum nyomtatott vezetővel még nem rendelkezik. El kell ismernem azonban, hogy SCHLOSSER tanár minden lehetőit elkövet a helyzet javítása érdekében.

A gerincesek minden rendje, sőt lehetőleg családja és neme is gazdagon képviselve van itt, úgy hogy jóformán semmit sem lehet külön felsorolnom. Ugyanígy vagyok a gerinctelenekkel is. Pikermi, Samos, Fayum, Trinil, továbbá a bajor és württembergi híres liasz, s a franciaországi paleogen termőhelyek, stb. mind özönével ontották ide kincseiket, hogy a derék bajor népnek büszkeségére és örök dicsőségére váljanak.

Münchenből a Bodeni-tavon át Luzernbe, onnan pedig Zürichbe vettem utamat. Utközben Bregenzben megtekintettem a vorarlbergi muzeumot, mely igen szép római leletekben bővelkedik ugyan, geológiai része azonban szegény. Kitűnik egy kétágú *Hyotheurium*-állkapocs, néhány mammut-agyar s egy oligocén pálmalevél.

Zürichbe március 8-án érkeztem s ott HEIM, ROLLIER és HESCHELER professzor urak vezetése mellett elsősorban a műegyetem gyűjteményeit, azután pedig a schweizi országos muzeumot néztem meg. A műegyetem gyűjteményében mint különösen kimagaslót említhetem az oeningeni f. miocén gazdag sorozatát a legfőbb eredeti példányokkal (*Andrias Scheuchzeri!*), továbbá egy eléggé teljes mammut-csontvázat Niederen Weningenből és a remek ROTH-féle pampas-gyűjteményt, mely külön termet tölt meg. Utóbbi gazdagabb, mint a bécsi és müncheni pampas-

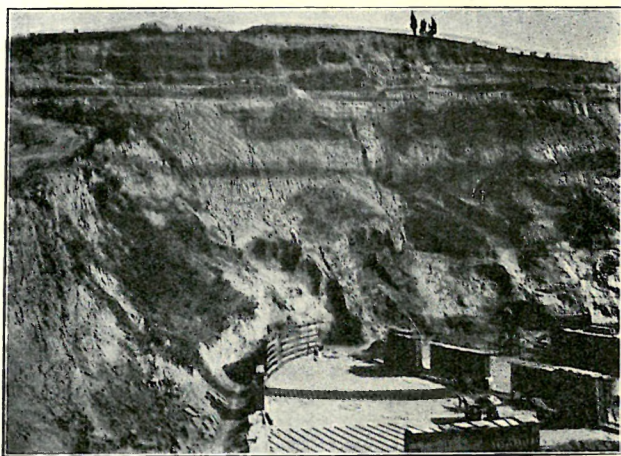


2. ábra. Az Aldrovandi-féle gyűjtemény Bolognában.

sorozat együttvéve és több teljes csontváz és számos ép koponya mellett 30-nál több nemet foglal magába.

A „Schweizerisches Landesmuseum“ igen jól rendezett, nagy kulturtörténeti és néprajzi gyűjtemény, melyben a schweizi cölöpépítmények és a schweizersbildi pleisztocén kulturtelep nagyon teljes sorozatban foglalnak helyet. Az utóbbit kívül az őslénytant közelebbről érintő tárgyak itt alig vannak.

Zürichből a Gotthardon át Milanóba utaztam, ahol március 10—11-én ALESSANDRI tanár vezetésével a „Museo civico dei Storia naturale“ gazdag csontgyűjteményét tanulmányoztam. Ebben a muzeumban Pikermiből gyönyörű, válogatott sorozat van elhelyezve, amely egy, hosszabb ideig Görögországban élt olasz preparátortól származik. A szóbanlévő soro-



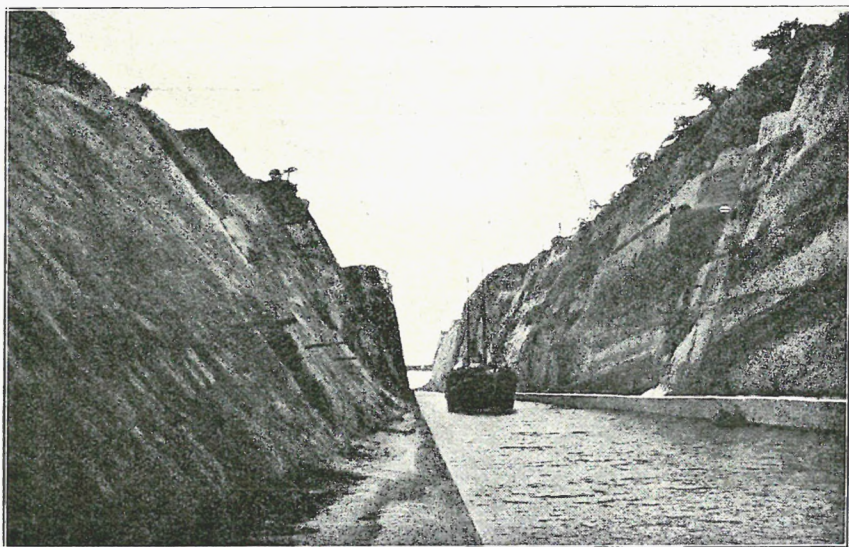
3. ábra. Téglavető Montevarchinál a sansino rétegekben.

zat 18 emlősnemet foglal magába és kb. 170 darabból áll; szebb és változatosabb, mint a bécsi udvari muzeum Pikermi gyűjteménye, sőt a példányok talán még a münchenieknél is jobb karban vannak. Kimagasló darabjai azonkívül ennek a muzeumnak egy nagyon szép *Plesiocetus* s egy *Dinornys maximus* csontváz is, valamint a szép felsőolaszországi keupersauriusok és a pampas-sorozat. Utóbbiról érdemes megjegyezni, hogy 22.000 lírán, közadakozásból vásárolták.

Március tizenkettedike Bolognában talált. Itt az átalakítás alatt lévő egyetemi geológiai muzeumban a professzorságának 50 éves jubileuma előtt álló ősz CAPELLINI GIOVANNI szenátor úr rendkívül meleg fogadtatásban részesített. A 80 év terhét vállán hordó ágg tudós szellemileg ma is teljesen friss és remek kis muzeumát úgyszólván darabon-

ként mutatja be. A gyűjtemény fénypontja egy teljes *Mastodon arvernensis*-csontváz (l. 1. ábra) s egy másik példány koponyája és végtagjai. Utóbbin nevezetes a metszőfogak nyoma az alsó állkapocsban. CAPELLINI cet- és delfin fajainak majdnem összes originálisai is itt vannak elhelyezve. Igen érdekes a délamerikai származású *Scelidotherium Capellinii* teljes csontváza. A CARNEGIE-től Olaszországnak ajándékozott szép *Diplodocus*-másolat itt sokkal jobb elhelyezésben látható, mint a bécsi példány az udvari muzeumban. A növényöslénytani tárgyak közül kiemelendő egy remek pálmatorzs leveleivel együtt, valamint több igen szép olaszországi *Cicadeoidea*.

A múzeum történeti része — ALDROVANDI eredeti gyűjteménye az



4. ábra. A korinthusi szoros átmetszete.

eredeti ábrákkal és publikációkkal — szintén nagyon érdekes és becses. (l. 2. ábra).

Egy napi bolognai tartózkodás után (március 13-án) Firenzebe utaztam, ahol 5 napot töltöttem.

Toscana szép fővárosában főként a királyi főiskola (R. Istituto dei studi superiori) gazdag gyűjteményeit tanulmányoztam, mely különösen arnovölgyi gerincesmaradványokban bővelkedik. A múzeum legnevezetesebb darabja a NESTI-féle *Cervus dicranius* eredeti koponyája, mesésen szép agancsokkal, valamint egy víziló (*Hippopotamus major*) közel teljes csontváza. Az egyébként igen tekintélyes gyűjteménynek nagy kárára

van a rendezetlenség, valamint az, hogy a felhalmozott anyag nagy része még feldolgozatlan.

Március hó 14-én és 16-án szakadó esőben gyűjtő kirándulást tettem az Arno-völgyébe, ahol BERCIGLI firenzei muzeumi konzervátor tanácsára Ugo BRILLI san-giovannii gyűjtő vezetésére bízam magamat. 14-én Ville és Terranuova községek határába, 16-án Tasso környékére s a San-Giovanni határában lévő Monte-Carlo nevű barátklastromhoz (jó csiga- és haltermő-hely) tettem kirándulást. Sajnos, első napon az eső, a másodikon pedig a havazás úgyszólván lehetetlenné tették a fényképezést. Az



5. ábra. Márványbánya a Pentelikonon, kb. 500 m. t. sz. f. magasságban.

Apenninek láncolatát véges-végig hó borította. Amennyire a kedvezőtlen idő megengedte, gondosan tanulmányoztam a felsőarnovölgyi pliocénkorú „Sansino“-rétegeket, melyek különösen a Ville és Terranuova közötti szakadékos völgyekben igen jó feltárásokban láthatók. A völgyek talpát és lejtőit mindenütt üde zöld vetések és szőlőültetvények borították; ezek-től élesen különvált az eróziónak még ellentállt, 15—25 méter magas falakban meredező pliocén réteggel. Geológiailag és tájképileg egyaránt megragadó kép! Alul kékesszürke (túlnyomórészt agyag), felül sárga színű (főként homok) a rétegsorozat. Hatalmas tavi üledék ez, mely települési viszonyait tekintve, rendkívül emlékeztet a mi pannoniai rétegeinkre.

E két kirándulás nagyon gyümölcsöző volt, amennyiben intézetünk muzeuma részére gyűjtés és a helyben lakó néptől való vásárlás útján 12 nemhez tartozó s mintegy 170 darabból álló gerinces-gyűjteményt szerezhettem, amelyben több kimagasló darab van.

Március 17-én Montevarchi-ba tettem kirándulást, ahol az Accademia Valdarnese muzeumában szintén igen sok arnovölgyi ősemlős-maradvány van felhalmozva. Montevarchiban a sansino rétegek (agyag és homok gipszszel) egy téglavetőben igen jól fel vannak tárva; ennek a képét a 3. ábrán mutatom be.

Március 18-án Rómába utaztam, ahol az egyetemi őslénytani gyűjteményt tekintettem meg. Ez a muzeum a tekintélyes irodalmi multra visszatekintő ALESSANDRO PORTIS professzor gondozása alatt áll, aki 25 éve tanít a római egyetemen. Gyűjteményében főként Róma környéke



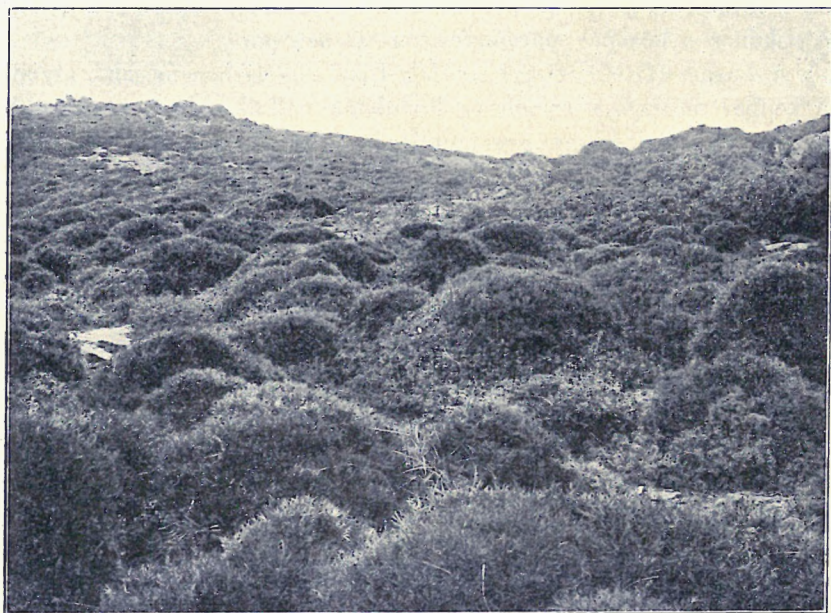
6. ábra. A Hymettos képe a Pentelikonról nézve.

van szépen képviselve. Különösen megragadta a figyelmemet egy teljes *Hippopotamus* koponya és több igen szép *Bos*-koponyarész óriási szarvcsapokkal. A legfiatalabb pliocén rétegeket Róma környékén kavics és konglomerátum képviselik, melyek alatt korra nézve a Sansino rétegeknek megfelelő sárga homok- és kékes agyagrétegek következnek. Ezekből a rétegekből PORTIS gazdag sorozatokban gyűjtötte össze a faunát, mely érdekes fajokban (*Felis arvernensis*, *Dama*, *Hystrix*, *Lynx*, *Canis aureus* stb.) bővelkedik.

PORTIS tanárral folytatott eszmecseremből ki kell emelnem néhány pontot. Érdekes mindenekelőtt az, hogy ő a *Rhinoceros Mercki*-t a *Rh. etruscus*-szal teljesen azonosnak, az *Elephas meridionalis*-t az *E. antiquus*-szal pedig igen sok átmenet révén összekötöttnek tartja. Ami a valdarnoi *Hippopotamus major*-t illeti, erre nézve az a véleménye, hogy az nem egyéb, mint *H. amphibius* (nilusi viziló).

Rómából március 19-én éjjel Nápolyba vitt utam. Itt BASSANI és GALDIERI professzor urak szíves készséggel mutatták be egyetemi gyűjteményüket, amelyben főleg a délolaszországi pleisztocén fauna van szépen képviselve. Engem itt főként a FORSYTH MAJOR-tól feldolgozott sardiniai mikrofanna érdekelt.

Miután még Capri-szigetére és a Vezuv aljára is tettem kirándulást —utóbbira fölmenni már sajnos, nem volt időm — 21-én este Brindisibe indultam, ahol a következő napon a Patras felé menő hajóra akartam szállni. A Triesztből érkező Lloyd-hajó azonban a hajós-sztrájk miatt



7. ábra. Jellemző vegetáció (Phrygana-formáció) a Pentelikonon.

megkésett, úgy hogy két napot kénytelen-kelletlen Brindisiben kellett töltenem. Végre, 23-án éjjel elindulhattam. Következő napon, erős scirocco után, déltájban Corfuba, 25-én reggel pedig Patrasba érkeztem, ahonnan vasúton folytattam utamat Athén felé.

Athénben egy hetet töltöttem, miközben egyrészt dr. THEODOROS SKURPHOS professzor úr kalauzolása mellett az egyetem gazdag pikerni-gyűjteményét tanulmányoztam, másrészt pedig Attikában kirándulásokat tettem Korinthusba, Eleusisre, Kephisiára, a Turko-Vuni dombokra, a Parnesre, a Pentelikonra, a Hymettosra és Pikermibe.

Igen érdekes a Korinthusi-szoros átmetszete; fiatal tengeri üledé-

kek vannak itt szépen feltárva, amelyek temérdek kövületet tartalmaznak és tele vannak kisebb-nagyobb vetődésekkel (l. a 4. ábrát).

Kephisia, hol bővizű termális forrás buzog elő, a Pentelikon elődombjainak a lábánál fekszik; az athéniek kisebb nyaraló- és üdülőhelye ez. Maga a Pentelikon kristályos palákból (csillámpala, fillit) és fehér márványból áll. A régi görögöknek óriási márványbányái voltak itt; egy részük még ma is üzemben van, legtöbbjük azonban elhagyatott. Az 5. ábrán egyik legnagyobb márványbányát mutatom be, mely kb. 500 m magasságban fekszik a Pentelikon Kephisia felőli lejtőjén.

A Hymettoson, melynek sajátos ízü méze még ma is keresett cikk, a kristályos palák és a felső márványcsoport vannak jelen, míg a Pentelikonon a középső márványcsoport is megvan.

A Parnes (Ozea) rétegei sorában fusulinás carbon mészkő, myophoriás keuper mészkő, nagyobb — kövületek nélkül való — triasz komplexus és felső triaszkorú gyroporellás mészkő foglalnak helyet. Utóbbi a triasz-sorozatot lezárja. Ugy látszik, hogy az egész triasz képviselve van itt. A Parnes—Pentelikon és Hymettos között Athén felé húzódó hegylejtőkön és az ezektől elszakadt Turko-Vuni vonulaton — melynek utolsó (277 m) emelkedése az athéni Lykabetos — diszkordáns településben krétaidőszaki rudista-mészkövet találunk.

Az itt rövid szavakban vázolt hegyvonulatoknak a magasabb régiókban igen sajátos növényzete van. Favegetáció csak a völgyekben s a lankás lejtőkön található. Feljebb a tenyészetet messziről zombékokhoz hasonló növényformáció uralja. Többnyire tüskés bokrok és félcserjék ezek, főként az ajakosak (Labiatae) családjából (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Lavandula*, *Santolina*). Ez a formáció a görögöknél „Phrygana“ vagy „Xerovuni“ nevet visel, ami a német „Felsenheide“-nek, a francia „Garigues“-nek s a spanyol „Tomillares“-nek felel meg. A tipusos „Phrygana“ formáció részben a steppe előfoka, amely adott esetekben abba fokozatosan átmegy. Ennek a jellegzetes növénybiológiai képnek egy jellemző részlete az, amit a 6. ábrán mutatok be s amely 800 m magasságból, a Pentelikonról való.

A pikermi-szint felső miocén időszaki rétegei körülveszik a Pentelikon kristályos palákból és metamorf márványból álló tömegét és nagyon valószínűnek látszik, hogy ebben a körzetben a felszíni fedőrétegek alatt nagyon sok ponton, sőt talán mindenütt megvannak a csonttartalmú rétegek. Emellett szól az is, hogy e rétegek még Euboea szigetére is átnyúlnak, s itt szintén találtak bennük ujabban pikermi-típusú emlősmaradványokat (Drazi).

A GAUDRY óta világhírűvé lett pikermi lelőhely, mely a Valanarispatak völgyében van, Athénből kocsin kb. másfél óra alatt elérhető.



8. ábra. Gyűjtés Pikermiben. (A képen látható munkások a három különböző csontos rétegben dolgoznak.) TH. SKUPHOS felvétele nyomán.

Aleppo-fenyő ligeten áthaladva, csakhamar a híres pontnál vagyunk. A régi ásások ma már mind beomlottak és cserje meg fa nőtte be azokat. Hála azonban WOODWARD és SKUPHOS újabb (pár év előtti) ásásainak, a rétegsor eléggé tisztán látható. A csontos rétegek összes vastagsága közel 5 méterre tehető. A rétegek igen lankásan ($4-5^\circ$ alatt) NE felé dőlnek. A csontmaradványok három élesen különvált és jól nyomon követhető rétegben fekszenek (l. a 7. ábrát), éppen úgy, mint — kicsiben — Polgárdiban s a legjobb karban vannak a legelső, legvastagabb rétegben, melyre Skuphos szerint különösen a *Mesopithecus* és a sok teknős jellem-

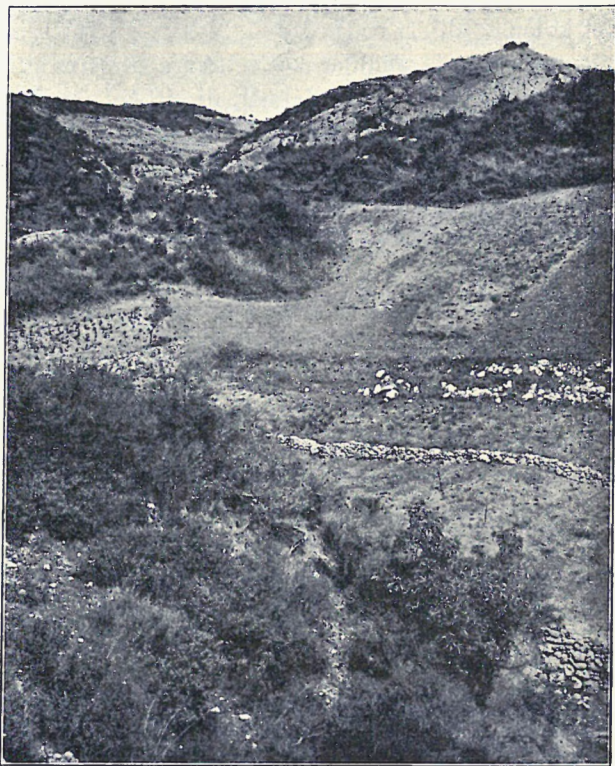


9. ábra. Vathy, Samos fővárosa.

zők. A legfelső rétegben, melyben — éppen úgy, mint Polgárdiban — a *Hipparion*-maradványok a leggyakoribbak, a csontok nagy része a fedő kavics- és konglomerátum-rétegeken lenyúló növénygyökerek savas nedvességétől erősen meg van támadva. A csontokat tartalmazó rétegek anyaga tömött, vörös, plasztikus anyag, mely a csontok körül zöldes, szappanos és koloidos-fényt mutat; éppen úgy, mint Polgárdiban. Tekintettel arra, hogy összefüggő csontvázak, de különösen teljes végtagok itt nem ritkák, ABEL-lel együtt kétségtelennek tartom, hogy ezek a csontmaradványok a torrens vizektől odahordott elszerezés nélkül állati *tetemek*-től származnak. Ezalatt az értendő, hogy a pikermi rétegek lerakódása idején nem a fenéken gördített egyes, különvált csontok, hanem a vizen

úszó állati hullák kerültek ezekbe a rétegekbe. Kétségtelen, hogy a csontok, éppen úgy — mint Polgárdiban — katasztrófális úton jutottak ezekbe a rétegekbe, valamint bizonyosnak látszik az is, hogy ez a katasztrófa háromszor megismétlődött.

Pikermi nemcsak, hogy kiaknázva nincs, de talán a századrészét sem gyűjtötték még eddig össze az ott fekvő kincseknek. Minthogy a



10. ábra. Részlet a Mitylini medencéből.

WOODWARD-SKUPHOS-féle ásátások ottlétemkor jobbára vízben álltak, nagyobb hozzákészülés és időveszteség nélkül ásátásokat nem eszközölhettem, annál kevésbbé, mert a csontos rétegeket fedő, meddő konglomerátum és agyagkomplexus letakarítása rengeteg költséget és időt igényelt volna. Személyes gyűjtéseim innen tehát nem számottevők, s amit gyűjtöttem, azt sem kaptuk meg ezideig. SKUPHOS professzor úr ugyanis kiállításba helyezte, hogy intézetünk muzeumának a mi részünkről átengedett muzeális tárgyak fejében csereküldeményt juttat a pikermi-faunából. Ezért és mert további utamon alkalmatlan teher lett volna, a gyűjtöt-

tem kis sorozatot is SKUPHOS úrnál hagytam, azzal a kéréssel, hogy a biztos kilátásba helyezett csereküldeménynel ezt is juttassa Budapestre. Mindeddig azonban semmit sem kaptunk, sőt sürgető leveleimre még válasz sem érkezett!

Athénből április hó 2-án Pyraeusba s onnan Syra érintésével Samos szigetére hajóztam. Miután itt Vathyban, a sziget fővárosában, az azóta orvul meggyilkolt COPASSZ fejedelem székhelyén tanyát ütöttem, az odavaló német kolónia, különösen pedig C. ACKER dilettáns paleontológus és gyűjtő kalauzolásával kirándulásokat tettem a híres csontlelőhelyekre.

Samos alaphegysége csillámpalákból, dioritból, cipolinból és márványból áll, mely kőzetek négy különálló szigethegységben lépnek fel. A két legkisebb masszívum (Prasos és Purnias) a sziget keleti részén emelkedik; a Haghios Iliasban kulmináló Karvuni ellenben a sziget közepét foglalja el, míg nyugaton a legtekintélyesebb masszívum: a Kierki emelkedik. Ezt a négy őskori alaphegységet minden oldalról fiatal harmadidőszaki üledékek veszik körül, melyekből azok szigetekként állnak ki. Az alacsonyabb dombvonulatokat és völgyeket alkotó — főként neogén — üledékek tavi eredetűek és két medencében foglalnak helyet. Ezek közül a nagyobbik: a Mitylini-i a Karvuni-tól keletre, a másik: a Karlóvassi-i ettől nyugatra terül el. E medencék kitöltése konglomerátumból, földes-agyagos tufából, vulkáni tufából, fehér mészeres márgából és mésztufából áll. Ezek a rétegek, de különösen a Mitylini medence tufa- és márga-rétegei bőven tartalmaznak f. miocén-időszaki gerinces maradványokat. FORSYTH MAJOR és SCHLOSSER innen eddigelé közel 70 fajt tettek ismertté. A samosi lelőhelyek (Mitylini, Andrianó, Potamiaés stb.) kiváltképpen antilopfélékben és Hipparion-maradványokban gazdagok. Egész csontvázak innen nem igen kerülnek elő, de annál több a jókarban lévő koponya.

A negyedkori üledékeket a hegyek lábánál elterülő kisebb kavics-telepek, törmelékkúpok, itt-ott konglomerátum s kevés mésztufa képviselik.

A Mitylini-medencében fekvő lelőhelyek Vathy-ból lóháton $2\frac{1}{2}$ —3 óra alatt elérhetők. Csontok a völgyekben sok helyütt mutatkoznak ugyan, de rendes gyűjtés a fedőrétegek vastagsága miatt csak nagy költséggel eszközölhető.

A miocén-időszaki trópusi állatvilág maradványainak e gazdag tárházából kis részben személyes gyűjtés, főként azonban SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. úr ő Méltósága páratlan áldozatkészsége folytán lehetővé tett nagyobb szabású vásárlás révén — ACKER úr útján — mintegy 100 darabból álló gyűjtemény jutott muzeumunk birtokába, melynek értéke a 10.000 koronát meghaladja! A gyűjtemény legszebb tárgyait a mellékelt (I. II.) táblákon mutatom be.

Minthogy Samoson az ásítás ottlétemkor tilos volt, s a fosszilis csontok kiviteli tilalom alatt álltak, a megszerzett tárgyak elszállítása sok nehézséggel és akadálylyal járt. Ekkor vettem jó hasznát a külügy-minisztériumtól kapott ajánlólevélnek, amennyiben ennek alapján a samosi magyar-osztrák konzul s az osztrák levantei postahivatal segítsé-



11. ábra. Egyik jó lelőhely a Mitylini medencében.

gemre jöttek. Így azután sikerült a ládákat egy Konstantinápoly felé menő Lloyd-hajóra juttatnom. Konstantinápolyban, a hosszas vámkezelést és egyéb nehézségeket elkerülendő, ládáimat közvetlenül egy Triestbe visszainduló hajóra rakattam át s ily módon azok, ha lassabban is, de egyszerűen s minden baj nélkül megérkeztek.

Jól végzett munka és néhány érdekes kirándulás után, melyeken Samos természeti és néprajzi viszonyaival kissé közelebbről megismer-

kedhettem, április 10-én fájó szívvel hagytam el Samos földjét, a chameleon és a sakál hazáját és Chios, Chesmé, Smyrna, Mytilene és Gallipoli érintésével tükörsima tengeren Konstantinápolyba utaztam, ahol küldetésem véget ért.

Miután a város nevezetességeit megtekintettem és a környéket bebarangoltam, vonatra ültem és Szófián—Belgrádon át április hó 20-án Budapestre visszaérkeztem.

Mielőtt végeznék, kötelességet kell lerónom. Hálás köszönettel kell adóznom ugyanis erről a helyről mindazoknak, akik tanulságokban gazdag utamat lehetővé tenni és előmozdítani szívesek voltak.

Köszönettel tartozom elsősorban SERÉNYI BÉLA gróf m. kir. földművelésügyi miniszter úr ő Nagyméltóságának és SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. főrendiházi tag úr ő Méltóságának, akik utam anyagi szükségleteit engedélyezni, illetőleg arról gondoskodni kegyeskedtek. Köszönetem illeti LÓCZY LÓCZY LAJOS dr. és IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. urakat, intézetünk igazgatóit, a hathatós erkölcsi támogatásért és szíves tanácsaikért, SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár urat, több megleghangú ajánló leveléért, továbbá mindazokat a külföldi egyetemi tanárokat, szaktársakat, hatóságokat és magánosokat, akik utazásom célját sok tekintetben előmozdítani szívesek voltak.

Budapest, 1912. évi november hó.

MAGYARÁZÓ AZ I. TÁBLÁHOZ.

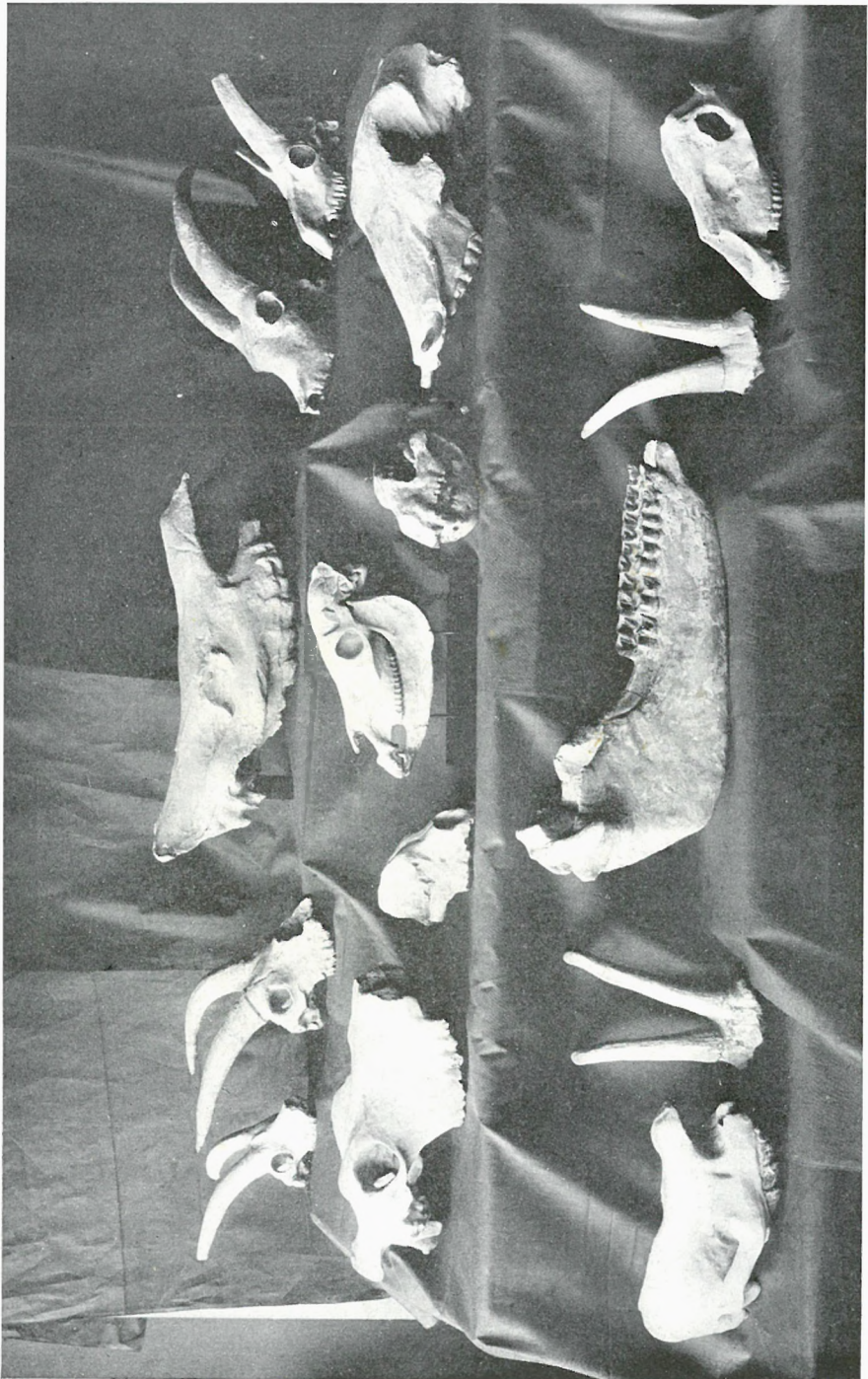
Hipparion minus PAVLOW koponyája a Samosi felső miocénből
a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében.



MAGYARÁZÓ A II. TÁBLÁHOZ.

Ősemlős maradványok a Samosi felső miocénből a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében.

(*Rhinoceros*, *Antilop*-félék, *Samotherium*, *Mastodon*, *Hipparion*,
Hyaena.)



IV. IZVJEŠTAJ HRVATSKO-SLAVONSKOG ODSJEKA KR. UG. GEOLOŠKOG ZAVODA O GEOLOŠKOM SNIMANJU U GOD. 1911.

1. Izvještaj o geološkom snimanju hrvatskog krša u god. 1911.

Napisao: DR. OTOKAR KADIĆ.

Ravnateljstvo kr. ug. geološkog zavoda u Budapešti odlučilo je god. 1910. protegnuti svoju djelatnost i na Hrvatsku i Slavoniju odpočevši te godine specijalno geološko snimanje i u ovim Kraljevinama. Naše študije počeli smo izučavanjem Primorja, budući je ovaj dio Hrvatske iza preglednih snimanja austrijskih geologa geološki najslabije proučen. Moja zadaća bijaše, da počmen sa specijalnim kartiranjem okolice Rijeke, pa da onda podjem od Primorja uz zemaljsku granicu prama sjeveru.

U smislu gore pomenute zadaće nastojao sam, da na temelju starijih radnja stečem ponajprije općeniti pregled geoloških odnošaja ovoga kraja, a osobito, da se upoznam sa petrografskom naravi pojedinih tvorevina. Poslije ovih općenih študija pristupio sam specijalnom geološkom snimanju okolice Rijeke.

Snimljeni kraj nalazi se na sjeverozapadnoj četvrti lista: zona 24, kolona XI; a granice su mu slijedeće:

na zapadu granica između Rijeke i Istre, Južno morska obala između Kantride i Urinja, istočno ravna crta povučena u smjeru sjevero-južnom preko crkve Kukuljanova, na sjeveru napokon rub lista.

Resultati snimanja u god. 1910. ukratko su navedeni u zajedničkom izvještaju, što no sam ga napisao sa kolegama, koji takodjer rade u Primorju.¹⁾

¹⁾ Kadić O., Kormos T. i Vogl V. Geološki odnošaji ugarsko-hrvatskog primorja između Rijeke i Novoga. (Izvjješće o specialnom geološkom snimanju god. 1910).

Nastavljajući specijalno snimanje ovoga kraja prema sjeveru, snimio sam god. 1911. u sjeverozapadnoj četvrti pomenutoga lista gorje, koje okružuje Grobničko polje. Granice snimljenog područja slijedeće su: južno rub lista, zapadno Hrvatsko-Istarska granica, prema sjeveru Obruč, istočno pako ravna crta povučena vrhom Grleša u smjeru sjevero-južnom.

Prema rečenom obašao sam u zadnje dvije godine u županiji Modruško-Riječkoj područja slijedećih gradova i mjesta: Rijeka, Drenova, Škurinje, Grohovo, Podberg, Lopača, Sušak, Trsat, Orehovica, Podvežica, Martinšćica, Draga, Kostrena sv. Lucija, Kukuljanovo, Cernik primorski, Čavle, Svilno, Pašac, Grobnik, Podrvanj, Podčudnić, Zastenice, Sobolji, Kačani, Ilovik, Valići, Drastin, Dražice, Lukeži, Jelenje, Martinovo selo, Lubarsko selo, Brnelići, Zoretići, Podkilavac i Podhum.

U snimljenom okolišu dadu se jasno razlučiti slijedeće geološke tvorevine:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------|
| 1. Dolomitični brečasti vapnenac | } | Kreda. |
| 2. Kalcitični sivi vapnenac | | |
| 3. Kristalinični svijetli vapnenac | | |
| 4. Karski vapnenac | | |
| 5. Alveolinski i nummulitni vapnenac | } | Eocen. |
| 6. Lapor i pješčenjaci | | |
| 7. Taložine kvartera. | | |

1. Dolomitični brečasti vapnenac.

Najstarija je tvorevina snimljenog kraja žuti ili sivi, šećeru slični, bituminozni, dolomitični i brečasti vapnenac, koji se lako troši; taj vapnenac ne tvori hridi, pa prema tome stvara izmedju ostalih čvršćih vapnenaca zaobljene, travom zaraštene ili neplodne prostore. Okamina u ovom dolomitičnom vapnencu nije mi uspjelo do sada naći. WAAGEN spominje, da je našao u sjevernoj Dalmaciji u posve jednakom kamenu ostatke vrsti *Ostrea (Chondrodonta) Joannae* CHOFF., a ova okamina upućuje na konac cenomana ili početak turona.

Rasprostranjenje dolomitičnog vapnenca prilično je veliko u ovom okolišu. Prvi kompleks te tvorevine našao sam na strminama produženih dolaca izmedju Drenove i Proslopa u zoni kalcitičnog vapnenca. Najveća količina nalazi se, međjutim u prigorju sjeverno od Grobničkog polja. Prva zona u ovom omašnom području počinje sjeverno od Jelenja, te se prostire u smjeru od sjevera prema jugu do zemaljske granice; druga

zona počinje na sjevero-istočnom kraju Podkilavca, te se širi u smjeru od sjevera prema jugu uz korito Sušice gdje se s prvom zonom sdružuje.

Najomašniji kompleks dolomitičnog vapnenca nalazi se među Borovom dragom i Mudnim jarkom, dje se prema Obruču utisnuo u prostor kristaliničnog vapnenca, komu ujedno sačinjava jugo-istočno prigorje.

Ovaj omašni kompleks dolomitičnog vapnenca isprekrižan je sad manjim sad većim zonama sivog kalcitičnog vapnenca, tako, da se obje vrsti vapnenca, što se tu nalaze, pojavljuju u zonama, koje se svaki čas izmijenjuju.

2. Kalcitični sivi vapnenac.

Daljna tvorevina snimljenog područja jest kalcitični sivi, mjestimice dolomitični i brečasti vapnenac. Ovaj se vapnenac razlikuje od prijašnjega već i tim, što tvori hridi, te sudjeluje kao čvrsti kamen u tvorbi krša ovoga kraja. Prama donjem dolomitičnom i brečastom vapnencu postaje taj vapnenac takodjer dolomitičan i brečast; u tom je slučaju vrlo teško odijeliti obje ove tvorevine jednu od druge. Osim tragova *Rudista* nije sam u ovom kamenu nigdje našo okamina. WALLGEN svrstava ovaj vapnenac radi njegova položaja u turon i to pod imenom *donji rudistni vapnenac*.

Kalcitični sivi vapnenac susrećemo ponajprije na granici Rijeke i Istre izmedju Kantride i Škurinja; odavle se on spušta preko Škurinjskog brda kraj kolnog puta u Škurinjsku dolinu. Druga jedna uska i duga pruga počinje kod Drenove, te se proteže odavle neprekidno u jugoistočnom smjeru uzduž zone kristaliničnog svijetlog vapnenca i svršava na bakarskom poluotoku. Dalnja zona počinje iznad Podkilavca; ta zona ide jugozapadnim smjerom, pa prodirući mjestimice u kompleks dolomitičnog i brečastog vapnenca svršava izmedju Brgulca i Brgudina. Drugi kraj ove zone prelazi na sjeverni dio Huma, Istu tvorevinu nalazimo i u jarku Kačjaku, te odavle južno i sjeverno, gdje se u obliku manjih i većih pruga utiskuje u kompleks dolomitičnog i brečastog vapnenca. Slojevi ovoga kamena brazde pravilno; nagnuće iznaša $23^h 30^o$.

3. Kristalinični svijetli vapnenac.

Najrasprostranjenija tvorevina snimljene okolice jest kristalinični, ili bolje, subkristalinični, gotovo gusti, svijetli, obično bijeli, mjestimice crvenkasti vapnenac. Prama donjem kalcitičnom sivom vapnencu postaje i ovaj vapnenac sivkast, u tom slučaju vrlo je teško razlučiti oba vapnenca

jednog od drugog. Uza sve to ima u strukturi obih vapnenaca njeka razlika, po čemu sam ih svagdje, gdje je to samo moguće bilo, zaista i razlučio. Razlika je kako rekoh, proglavito u strukturi. Dok je struktura starijeg vapnenca redovito brečasta, a lom nepravilan dotle je struktura mladjega kamena gusta ili kristalinična, a lom ljušturast; prvi je kamen isprepleten kalcitičnim žiljem, kod drugog kamena nema toga žilja. Pri razlučivanju uzeo sam boju tek sporedno u obzir. U kristaliničnom svijetlom vapnencu nalazi se redovito tragova *Rudista*, pa radi toga svrstava WAAGEN ovu tvorevinu u senon pod imenom *gornji rudistni vapnenac*.

Kristalinični svijetli vapnenac zauzima gotovo najveći dio snimljenog terena. Prva zona toga vapnenca počinje na granici Rijeke i Istre povrh Škurinja, te se proteže u obliku širokog pojasa preko Rijeke, Sušaka i zaljeva Martinišćice na bakarski poluotok. Prama tome je morska obala, počevši od ušća doline Škurinje pa sve do kraja bakarskog zaljeva, izgrađena od ove tvorevine. Druga, puno uža zona proteže se s prvom paralelno i to iznad zone kalcitičnog sivog vapnenca; sjeverozapadni kraj ove zone počinje na državnoj granici, gdje započinje i druga zona, a jugoistočni kraj zone prelazi na bakarski poluotok. Treća zona počinje na Grobniku, te se u obliku širokog pojasa proteže preko Buzdohanja do Kukuljanova. Ova se zona nastavlja u sjeverno-južnom smjeru preko Jelenja do izvora Rječine, a odavle ide dalje do istarske granice. Kristalinični svijetli vapnenac vrlo je rasprostranjen i sjeverno od Grobničkog polja, u području Bergudine, Požarine i okolišu Obruča.

4. *Karski vapnenac.*

Kristalinični svijetli vapnenac prelazi obično neposredno u eocenski alveolinski i nummulitni vapnenac; međutim opažamo, da među obje ove tvorevine ulazi mjestimice tanki brečasti sloj. Ovaj brečasti sloj zamjenjen je na području, što ga istražujem tankim slojem sivkasto-smedjeg vapnenca, u kom se nalaze u velikoj količini ostaci roda *Chara*. Taj tanki sloj karskog vapnenca taložio se dakle na granici kristaliničnog svijetlog i alveolinsko-nummulitičnog vapnenca, a nalazi se na obali Rječine, između Jelenja i izvora Rječine. Spomenuti brečasti i karski vapnenac spada u eocen, među t. z. kozina-slojeve.

5. *Alveolinski i nummulitni vapnenac.*

Kako već spomenutih taložio se povrh kristaliničnog svijetlog vapnenca redovito alveolinski i nummulitni vapnenac, koji zarubljuje u obliku uskih pruga korito tercijernih taložina. Paralelno sa zonama kris-

taliničnih vapnenaca. Jedri žuto-sivi ovaj kamen pun je ostataka nummulita, alveolina i drugih okamina.

Na području što sam ga istražio nalazimo dvije tercijerne zone, jedna zaprema dolinu Škurinje, odavle kreće prema Kozali i Sušaku, te se svršava kod Martinšćice. Druga, mnogo omašnija zona, zaprema dolinu Rječine i Drage. Alveolinski i nummulitni vapnenac susrećemo u dolini Škurinje na obim stranama doline počevši od crkvice pa sve do kozalskog groblja. Eocenski vapnenac, što se nalazi u dolini Rječine i Drage, proteže se od sjeverozapada prema jugoistoku, te zarubljuje obostrane rubove korita. Kod Svilna proširuje se tanka pruga alveolinskog i nummulitnog vapnenca u oveći kompleks.

6. *Lapori i pješčenjaci.*

Korito, što ga tvori alveolinski i nummulitni vapnenac ispunjuju obično lijepo uslojene mekanije tvorevine tercijera, imenito modrosivkaste, pjeskovite, laporaste i glinene taložine, koje su mjestimice slabije, mjestimice čvršće vezane. Ove mlađe tvorevine redovito su jako naborane, te im je prema tomu brazdenje i padanje vrlo različito. Okamina našao sam u ovim tvorevinama na više mjesta; od veće su važnosti nalazišta kod Grohova i Drage. Faune ovih nalazišta spadaju u gornjo-nummulitične slojeve.

7. *Taložine kvartera.*

Med taložine kvartera spadaju fluvijalne taložine u gornjem toku Rječine, jezerne taložine Grobničkog polja, taložine terrae rossae u dolcina (ponikvama) i recentne ruševine obronaka.

Taložine Grobničkog polja nanijela je djelomice Rječina, djelomice pako sjeverni povremeni potoci, imenito Sušica i Kačjak, u nekadašnje Grobničko jezero. Odvodnica nekadašnjeg jezera, a današnjih potoka jest donji tok Sušice, koji se kod Drastina izliva u Rječinu. Taložine su jezera šljunak, pijesak i glina. Dok se u sjeverozapadnom dijelu polja taložio pretežno šljunak, prevladjuje u jugoistočnom djelu pijesak i glina.

U okolici Jelenja i Dražica sačinjavaju šljunak ponajviše pješčenjaci, a u sjevernom dijelu polja sastoji on gotova isključivo iz vapnenca.

U dolcima nakupljena crvenkasta željezasta glina, koja je analogna terri rossi, tek je od sporedne važnosti. Veće nanosine terrae rossae nalazimo u dolini Škurinje, te u dolcima Kozale i Drenove. Recentno kršje obronaka susrećemo na istočnoj strani Proslopa kod Grohova, pa na zapadnoj strmoj obali kod Kačana.

Tektoničke i karstološke prilike proučenog područja objelodanit će drugom zgodom.

2. Izvještaj o geološkom snimanju u god. 1911.

Napisali: DR. TEODOR KORMOS i DR. VIKTOR VOGL.

U godini 1910. započeta geološka snimanja u Primorju nastavili smo god. 1911. dalje prama sjeveru. Tom zgodom snimili smo juru i trias sve do karbona kod Fužina. U tom starijem mezozoičkom kompleksu ustanovili mo slijedeće tvorevine:

Tithon,
Dolnji lias,
Gornji trias.

Ove se tvorevine pojavljuju kao vapneno-dolomitično kamenje. Na granici gornjeg triasa i karbona nalazi se još i eruptivan kamen o komu za sada samo toliko znamo, da je provalio kroz pukotinu, što se u tom kraju nalazi. Erupcija toga kamena po svoj prilici nije starija od mlađeg mezozoikuma.

U slijedećem ćemo poglavju prikazati spomenute tvorevine nešto podrobnije:

Tithon.

Tithon sačinjava svijetli, modro-ili žućkasto sivi, manje više uslojeni vapnenac, koji se svaki čas izmjenjuje sa dolomitičnim naslagama. Ova tvorevina leži neposredno pod onom krednom brečom, koju je prigodom svog preglednog snimanja opisao GUIDO STACHE kao jurski brečasti vapnenac. Mi smo međjutim za taj vapnenac već u lanjskom našem izvještaju velikom vjerojatnošću ustvrdili, da je mnogo mlađi, t. j. da pripada kredi, ma da nam onda nije uspjelo tu tvrdnju potkrijepiti okaminama.

Ovogodišnja istraživanja potvrdila su našu slutnju, jer nam je uspjelo naći okamine u slojevima što leže neposredno na brečastom vapnencu; a te okamine upućuju na tithon.

U spomentom vapnencu sabrali smo mjestimice lijepog materiala. Osim Zlobina, koje nalazište spominje, već i SCHUBERT,¹⁾ otkrili smo nova nalazišta sa mnogo bogatijom faunom od one kod Zlobina.

1) Geolog. Führer durch die nördl. Adria; Samml. geol. Führer XVII. pag 193.

Takova nalazišta otkrili smo na istočnoj strani Ličkog polja, na istočnom obronku Viševice (blizu samog vrha), te napokon na strminama Zagradskog vrha na suprot lugarske kuće u Ravnome, koje leži pod Viševicom jugoistočno od Ličkog polja. Dok u Zlobinu ne nadjosno drugih ostataka osim nekoliko komada roda *Elipsactinia* i *Cidaris* dotle nam je uspjelo sabrati na spomenutim mjestima Ličkog polja i na strminama Zagradskog vrha dosta lijepu faunu. Osobito na zagradskim strminama našli smo bogatu faunu sa rodovima *Ostrea*, *Pecten*, *Diceras* i. t. d. Okamine te pripadaju po dosadanjim opredjeljenjima slijedećim vrstama:

Ostrea efr. *hastellata*, SCHLOENB.

Pecten efr. *psecilographus*, GEMM. et die BLAN.

Pecten sp. BÖHM²⁾

Himnites sp.³⁾ i. t. d.

U kratko govoreći ovdje nalazimo same takove vrsti, koje su karakteristične za stramberske slojeve tithona. Specijalno proučavanje ove faune razjasnit će posvema to pitanje.

Dok u vapnencu dakle okamine nijesu baš rijetke, dotle slojevi dolomita što leže u tom vapnencu jedva da imadu organskih ostataka.

Ovakovi dolomitni slojevi dosta su česti u tithonskom vapnencu, ali su tako tanki, da se ne dadu posebno kartirati. Jedino na Ravnome susrećemo deblje naslage, koje bi se donekle dale izlučiti, ma da još nijesmo mogli istražiti njihovo istočno rasprostranjenje u smjeru brazdenja. U obim naslagama dolomita našli smo blizu lugarske kuće ostatke koral.

Dolnji lias.

Ispod svijetlog tithonskog vapnenca slijede tamniji vapnenci; njihovi gornji slojevi gube sve više svoju slojevitost. Ovaj slojevni kompleks stavlja SCHUBERT po analogijama dalmatinskog lijasa u dogger, a ako uzmemo u obzir da nijesmo zapazili diskordancije medju tithonom i onim slojevima što leže pod njim, onda je Schubertov nazor vrlo vjerojatan. Dosada nam nije uspjelo naći okamina, koje bi govorile, da imamo ovdje razvijen dogger.

Prama dolje ovi su tamni vapnenci sve tanjih slojeva a okamine bivaju sve češće. Te su okamine ponajviše istrošene i neopredjelive, tek na nekim mjestima nadjosmo i takovih, koje su prikladne za opredjeljenje. Takovo je nalazište na putu izmedju Fužina i Zlobina, u blizini

1) Böhm: Bivalven d. Stramberger Schichten. Tabla 67. Slike 36—38.

2) Ista radnja, tabla 68, slika 10.

mjesta Brdo, gdje ima osim gasteropoda i modiola osobito karakterističnih vrsta:

Megalodus pumilus BEN.

Ne samo na spomenutom nalazištu, nego i na onom što leži sjeverno od brijega Zvirjaka, sabrasmo lijepu faunu, koja sastoji od slijedećih vrsti:

Modiola cfr. *Schaurothi*, TAUSCH.

Avicula sp.

Nerinea atava, SCHMIDT i. t. d.

Sve ove vrsti karakteristične su za alpinske sive vapnence, te nas upućuju bez sumnje na dolnjotriadičke naslage. Specijalni študij ovih fauna daje naslućivati na mnoge zanimivosti.

Gornji trias.

Vapnenac donjeg liasa biva prama dolje sve više dolomitičan, te napokon prelazi u čisti dolomit. Ovaj je dolomit svjetlo-sive boje, gusta sastava, a loma oštrosrha. Sa gornjim vapnencem posvema je konkordantan. Toga radi kao i radi analogija, koje susrećemo u Dalmaciji i Velebitu, primuždeni smo ubrojiti, ovu tvorevinu u gornji trias ma da u njoj ne nadjosmo sve do sada nikakovih okamina.

Rasprostranjenje gornjeg triasa nije ovdje veliko. U obliku tanke, često isprekidane pruge, graniči triadičko kamenje prema jugu kod Fužina sa škrljjevcem. Tu na jugu bez sumnje dijeli pukotina to gornjo triadičko kamenje od škrljavaca. Kod brda Benkovca utisnuo se među dolomit i škrljavac eruptivan kamen, a taj je prema opredijeljenju kolege PAVLA ROZLOZSNIKA dioritni porfirit.

Dioritni porfirit.

Kako već spomenusmo, pojavljuje se ovaj kamen na granici dolomita i fužinskih pjeskovitih škrljavaca i to na brdu Benkovcu u obliku produljenog vretena. Na rastrošenoj površini ovaj je kamen smeđe boje, dok je na svježoj prelomini zelenkasto-siv. Već i prostim okom vidjeti je u njem dosta mnogo glinenaca, te ponešto amfibola.

Ovaj je kamen istražio detaljnije PAVAO ROZLOZSNIK i našao je, da se tu glinenac razvio kao andezin ili andezin-oligoklas. Osim toga nalazi se u kamenu kao bojadisani utrusak još i amfibol.

Osnova kamena sastoji od kremena, magnetita, apatita augita, a osim toga imade ovdje i rastrošenog materiala, imenito klorita.

Kako rekosmo, po mnijenju PAVLA ROZLOZSNIKA odgovara ovaj kamen i strukturom i mineralnim sastavom *dioritnom porfiritu*.

Odnašaji naslaga.

Odnašaji naslaga na području što smo ga ovog ljeta istraživali, dosta su jednostavni. Idući s juga prama tithonskom vapnencu opažamo jugozapadno padanje, a to traje nepromijenjeno sve do fužinskih škrljčavaca. Idući sa istoka prema zapadu mijenja se smjer padanja dosta lagano, ali pravilno. Dok slojevi u okolišu Ličkog polja, pa još i kod Zlobina padaju u smjeru 14—15^h, mijenja se padanje slojeva zapadno od Zlobina smjerom 16—17^h, a to stoji u potpunom skladu i sa brazdenjem gorja.

Od uzdužnih pukotina, tek smo jednu otkrili, a ta se nalazi na granici triasa i karbona južno od Fužina, protežući se smjerom ZSZ—IJI. Ovu pukotinu moći je i u terenu opaziti, osobito ondje, gdje su strmine gole, kao n. pr. na Vranjaku u sjeverozapadnom kutu Ličkog polja. Ovu uzdužnu pukotinu križa kod brda Benkovca posve jasna poprečna pukotina, radi koje nastaje mala dislokacija. Na križanju obiju pukotina provalio je dioritni porfirit.

3. Izvještaj o detaljnom snimanju lista Karlobag—Jablanac.

Napisao: FERDO KOCH,

Godine 1910. počastio me je kr. ugarski državni geološki zavod ponudom, da provedem detaljna snimanja hrvatskoga krša, a kao prvi snimak da bude list Karlobag-Jablanac.

Godine 1910. i 1911. radio sam svakiput po dva mjeseca na predlog istog zavoda, pak ću sada da prikazem ovdje rezultate, do kojih sam za to vrijeme došao. Prije toga valja mi još spomenuti, da sam već prije god. 1910. to područje prošao, pak su mi stoga geološki bili prilično dobro poznati. Nadalje sam mogao ustanoviti na temelju mojih iskustva, što sam ga stekao prigodom snimanja u hrvatskom kršu, koja obavljam godimice po par ljetnih mjeseci tamo od g. 1907.¹⁾ da u rečenom području dolaze isti stratigrafijski elementi, kaošto dolaze i inače po Lici i Velebitu. Kod provadjanja detaljnog snimanja pošao sam sa tog stano-
višta, da sam u kartu 1:25.000 unesao najprije one očite formacije, koje sam mogao u opće dosada izlučiti na hrv. geološkoj prijedglednoj karti 1:75.000. Istom na temelju ovakovog članjenja, može detaljno izlučivanje osobito važnih članova formacije odnosno petrografijski različnih slojnih horizonata, doći na karti do izražaja.

Ovakovo detaljno članjenje u našem području moguće je provesti radi siromaštva petrefakta samo na temelju petrografijskih razlika, ter na temelju vanredno točnog promatranja slojnih slijedova u pojedinim članova formacija.

Da si predočimo geologijske odnose u opsegu lista Karlobag-Jablanac što vjernije, opisane su ovdje pojedine formacije u kratko svaka naposeb.

¹⁾ Geologijska prijedgledna karta kralj. Hrvatske i Slavonije. VII. Svezak. List : Medak Sv. Rok. (Zona 28. Col. XIII.) Zagreb. 1909.

Ferdo Koch : izvještaj o geološkom snimanju u hrv. kršu. Vijesti geologijskog povjerenstva kralj. Hrvatske i Slavonije. Zagreb 1910.

1. Karbon.

U području naše karte razvijene su karbonske tvorevine samo u jugo-istočnom kutu i to kao najsjeverniji nastavak karbonskog prodora, koji se proteže uzduž velebitskoga podnožja u Lici sve do nedaleko Gračaca. Nadalje opažamo ove tvorevine još kod Trnovca, zatim od Brušana na obim stranama većim djelom suhe doline Suvaja potoka sve do Takalice kod oštarija. U Okolici Brušana, Novosela i Trnovca dolazi karbon u obliku jakih konglomerata; nu pretežno su škriljavci glineni, svjetli (crvenkasti, žuti i sivi) ili tamni dolomiti i škriljavi vapnenci. Kod Brušana dolazeći crni glineni škriljevi obiluju kristalima pyrita, a često su i antracitični, što je razlogom, da su mnogi, držali da rečeni kraj obiluje naslagama uglja.

Sve ove tvorevine karbona pripadaju gornjem karbonu, i to morskom odjelu. Ja sam naime mogao ovdje utvrditi, da se tvorevine karbona ovdje, koli u petrografijskom toli i u paleontološkom pogledu posve podudaraju sa tvorevinama pakleničkoga i ličkoga prodora. Redovno su ove tvorevine siromašne okaminama, no ipak se nalazi mjestimici koje bogatije ležište fosilnih ostataka. Ponaјčešće nalazimo osobito u crnim vapnenim škriljevima i vapnencima (Takalica) vapnene alge, koje su osobito karakteristične za velebitski karbon, kao krugljasta *Miggia velebitana*, SCHUB. i valjkasta *Stolleyella velebitana*, SCHUB. Osim toga dolaze jos Brachio-podi, Gastropodi, Nautilusi (*Temnoscheilus spec?* u crnim vapnencima Takalice), Crinoidi, Foraminifera (*Fusulina*, *Schwagerina*).

Nešto sjevernije od prije ograničenog područja ne nastupaju više u Velebitu kao niti u Lici tvorevine karbona.

2. Trias.

Prodor triasa proteže se u području našeg kraja od Brušana i Oštarija prema NW gdje se napokon nedaleko Štirovače u Franjkovoj Dulibi zatvara. Ove tvorevine možemo razdijeliti u slijedeće stepenice:

a) *Skytski odio* (donji Trias). U sedlu Takalice (Takalica vrh) kod Oštarija nalazimo iznad karbona crvene, žute i šarene pješćane i tinjčaste škriljavce u kojima dolaze samo jezgre bivalva (*Myacites*), a koje uzimamo kao donjo werfenske naslage (Seiser slojevi). Gornjo werfenske naslage Campiler slojevi nisu ovdje utvrđjene.

Ovo nalazište werfenskih naslaga jest najsjevernije u Velebitu, a već dolje prema NW u Velebitu kao i u Lici ne nalazimo više nigdje takovih troverina.

b) *Srednji Trias*. Pravi ljuštturni vapnenac (anisička stepenica) nije u području ovog lista dosada još ustanovljena, a nalazeće se srednjo triadičke trorevine na listu Karlobag-Jablanac pripadaju tvorevinama ladiničkog odsjeka.

Ladiničku stepenicu možemo razdijeliti u dva odjela, i to u jedan donji škrljavci, i u jedan gornji vapneni odjel.

Prvi odjel odgovara Buchenstein-Wengenskim naslagama, dok se drugi uzima kao ekvivalent cassianskih naslaga. Oba ova odjela dobro su karakterizovana koliko petrografski, toliko i paleontološki.

Buchenstein-Wengenske naslage razvijene su u području našeg kraja u vrlo maloj protezi. Jako su dobro razvijene u gornjem toku Popovača potoka kod Donjeg Pazarišta, gdje ih nalazimo kao tamne iveraste škrljavce u kojima su uloženi pločasti pješćani škrljavci. U tim pješćanim škrljavcima našao sam ja dosada pougljenjenih biljnih ostataka i to većinom oko 2 mm promjera velike krugljaste ostatke (sjemenke alga?). Škrljavci su popriječno vrlo siromašni okaminama, ali gdje dolaze okamine, tu su one u znatnim količinama nakupljene. Na takovim mjestima skupio sam lijepu kolektu u kojoj nalazimo pretežno Cephalopode i Lamellibranchiate (Pecten discites), a uz to dolaze takodjer Gastropodi i Brachiopodi. Ponajčešće nalazimo zdrobljene preostatke Cephalopoda. Ovi preostatci su na žalost vrlo loše uzdržani, tako da na dosad skupljenom materijalu nije bilo moguće ustanoviti tačno, bilo koji mu drago stalni oblik. Pretežno su Trachyceras oblici, dok je prof. DR. DIENER, koji u kratko pregledav materijal, označio je jedan bolje usčuvani primjerak kao *Hungarites n. sp. aff. sagorensis*. Drugo jedno nalazište wengenskih fosila bilo bi ono sjeverozapadno od Pazarišta kod izvora Matrunjada.

Kako rekoh, kompleks Buchenstein-wengenskih naslaga prilično je malenog raširenja. U gornjim slojevima uklopljeni su pločasti vapnenci, koji su većim djelom crveno nahukani. Sve dalje prema gore gube se ovi škrljavci posvema, a na njihovo mjesto dolaze svjetli vapnenci, kao najgornji član ladiničkih tvorevina.

Ovi *cassianski vapnenci* sadržaju u sebi uz bogatstvo većim djelom velikih Diplopora još i neznatnih ostataka Cephalopoda i Gastropoda. (Marmolatella?) Oni su dobro razvijeni i prostiru se u širokoj zoni od paropile Štirovača sve do Jadrana kod Trnovca. Vapnenci ovi, jako su razsijeljeni i tvore teško propusni pećinasti okoliš pun dubokih ponikava, ponora i vrtača.

c) Kao *gornjo triadičke tvorevine* susrećemo u opsegu ovog lista karničke Raibler slojeve i norički glavni dolomit.

Gore pomenuta zona cassianskih vapnenaca tvori jezgru jednog triadičkog antiklinalog prodora, koji brazdi od NW prema SO a čija

su oba krila izgrađena od slojeva Raiblerskih i dolomitnih. Napokon opažamo na tim vapnencima, šarene, većinom crvene škriljeve, nato slijede raznobojadisani (zeleni, crveni) pješčenjaci i konglomerati, koji su napokon prekriveni glavnim dolomitom. Prodor se zatvara na NW strani na podnožju Kozjaka a na SO strani u okolišu Trnovca. Jezgra prodora, naime Diploporni vapnenci pokazuje gotovo u cijeloj svojoj protezi iste visinske odnose (oko 1100 M aps. visine). Ova potonja okolnost može se protumačiti iz geološkog sastava ovog velebitskog dijela. Nakon dizanja i boranja Velebita, bila je nužna posljedica poremećenje i raspucavanje čvrste triadičke jezgre. Vode, koje su isticale iz vodonosnih Raibler škriljavaca i pješčenjaka, bijahu se u ponorima diplopornih vapnenaca izgubile i podzemno su dalje išle. Time je djelovanje erozije zadobilo novo područje rada, tako, da se je antiklinalna uzdužna dolina, koja bijaše na putu izgradnje, naglije razvijala i razširila, a uz to su bili Raibler slojevi mjestimice odnešeni. Kako je velika razsijeljenost Diplopornih vapnenaca, i kakovu brzinu odnašanja imaju oborine, otopna i izvorna voda, neka pokaže slijedeća činjenica.

Neposredno pokraj paropile Štirovača izlazi na dan iz Raibler slojeva jedno jako, mrzlo vrelo. Isto vrelo podaje kroz cijelu godinu na pretek vode koliko za pogon velikog parnoga stroja, toliko opet za napajanje teglećeg blaga i radništva. Potok, koji je iz tog vrela nastao, teče jedva 100 M i gubi se podzemno čim dosegne Diploporne vapnence. Nešto južnije od tog mjesta neposredno na cesti nalazi se stalni urušni ponor, a odavle oko 50—60 M južno u šumi (nedaleko ceste, na lijevoj strani) nalaze se dva oko 20 M duboka ponora blizanca. Spustimo li se u te ponore, to vidimo, da su isti nastali uslijed urušanja jedne pukotinske špilje. Ova pukotinska špilja proteže se točno u smjeru ponirajućeg potocića, pak i nalazimo na dnu pukotine kako kaplje jedan dio vode toga potocića.

Ova pukotinska špilja proteže se po pripovijedanju onih ljudi oko 5—6 klm. daleko u istom smjeru (po prilici NNW—SSO). Mi smo dospjeli jedno 150—200 M duboko, nu dalje nemogismo radi urušnog materijala i naplovljenih drvenih brana.

Isto tako brzo poniru i vode vrela Slatke Vodice u vapnenim jamama Crnog Padeža, kao i vode potoka Sundjer, koje nakon kratkog toka od kojih stotinu koračaja poniru u pukotinama Klementa. Prilično obilno i stalno vrelo Bubenica istječe na rubu jedne uske zone Raibler naslaga nu već nakon nekoliko koraka na istočnoj strmini Sundjerac brda (1324 M) ponire u jednoj vrtači diplopornog vapnenca. Posve slično i tako brzo ponire i mali potocić na Zadovnu. Kako se po ovom vidi ima ovdje izvora dosta, nu popriječno su isti ipak vezani na Raibler naslage.

a gube se u momentu, kada stupaju na rasijeljene diploporne vapnence. Slijedeći profil predočuje nam geologijske odnose i građu ovog dijela Velebita:

U Velebitu kao što i u Lici dolaze redovno u Raibler-naslagama, ili pak na njihovoj bazi crvene željezne rudače. Ruda ta prilično je velike specifične težine, gusta je ili pak oolitična. U našem području dolazi ta ruda u većoj količini na Debeljaku, zatim na Grginom brijegu, kod Jadovna, Trnovca, Crne Grede kod Pazarišta, Lubenovca itd. Kako sam to već u mojim prvašnjim sličnim radovima naglasio, nastupanja ovakovih željeznih rudača su dosta česta (Vratca kod Gračaca, Kiani, Vodena glava kod Bruona itd.), a osim toga nalazimo velike množine erratičkog podrijetla iste, na raznim mjestima, (Rudopolje, Doljani kod Lapca, Sv Rok. Medak, Radno, Trnovac, Pazarište itd.)

Ove željezne rudače označivali su dosada svi stručnjaci kao *hematite* sa malenom količinom željeza, uslijed česa su im poricali i vrijednost za praktično izrađivanje.

Prof. DR. M. KIŠPATIĆ u jednoj svojoj raspravi¹⁾ kaže o njima ovo: „Iznad Velike Plane naleze se u Debeljaku naslage gromadasta hematita, gdje leže na vapnencu iz koga su po svoj prilici metamorfizmom postale. Naslage ove, kako se čini, protežu se velikim prostorom, no da li će one biti od praktične vrijednosti, pokazati će kasnija iztraživanja“. — Pilar piše (Rudstvo u Hrvatskoj), da se sjeverno od Velebita stere zona željeznih rudača više milja duga, a kod Crnog Vrela da dolazi hematit, koji je već god. 1857. analizovan, te sadržaje poprečno 60% željeza.

Kako rekoh bijahu rečene kami dosada od svih stručnjaka označene kao željezne rudače, te su se na više mjesta poduzela kopanja (Debeljak, Grgin brijeg, Vratce, Trnovac), nu do kakovih praktičnih rezultata nije došlo.

Prema jednom saopćenju gosp. DR. R. SCHUBERTA, koji je (pred tri godine) iztraživao nalazište Vrata kod Gračaca, ustanovilo se kemijskim istraživanjima, da tamo dolazeća ruda nije hematit nego *Bauscit* pak da predleži mogućnost, da se i na ostalim nalazištima dokaže kao takova.²⁾

¹⁾ Kišpatić: Rude u Hrvatskoj. Rad. 147. knj. pag. 48. Zagreb 1911.

²⁾ U dnevniku „Agramer Tagblatt“ od 16. ožujka 1912 izašao je u podlistku članak od Dr. F. Tućana pod naslovom „Aluminij u hrvatskom kršu“. U istom se članku govori, da su Prof. M. Kišpatić i Dr. Tućan, na više mjesta otkrili nalazišta Bauscita, ter da vlada mišljenje u našoj javnosti, da u Velebitu postoje znatne naslage željezne rudače (n. pr. Grgin brijeg u Velebitu, Vratce kod Gračaca, Rudopolje kod Magina.). „Ovo mišljenje, kaže Tućan, našlo je odziva i kod nekik naših stručnjaka, pak mi i nalazimo u njihovim radovima, koji se bave kartiranjem našeg

Preko Raibl-naslaga leže konkordantno bijeli vapnenci i svijetlo sivi dolomiti *gornjeg Triasa* (glavni dolomit).

3. *Lias*.

Ove tvorevine leže neposredno na glavnom dolomitu i tvore u okolišu između Gospića i Velebita pojedinačne vrhove, koji strše iz ravnice (Oštra, Debelo brdo, Bogdanić, Ljutača), a protežu se odavle u strmom pećinastom ponoru prema NW preko Donjeg Pazarišta, Male Planje, Kneževa vrha, Biljevine, Crnog vrha zaokružujući (kod Kozjaka, Tranjkovca, Ravnog Padeža) gore opisani triadički prodor, zakreću tada prema SO prateći Trias odavle prema SO, da onda preko Vrata (Kubus) pređu u srednje velebitsko bilo. Lias vapnenci sačinjavaju i ovdje gorsko bilo, kao što i u srednjem Velebitu. To gorsko bilo sastavljeno je od niza pećinastih bizarnih i kukastih glavica, koje brazde smjerom NW—SO. Ove lias vapnence nalazimo u staroj literaturi pod imenom Triasa i to većim dijelom pribrajali su ih Guttensteinskim vapnencima. Preko glavnog dolomita dijeli odmah uska zona tamno-sivih, dobro slojenih vapnenaca, u kojima su umetnute dolomitne klupe i bituminozni škrljavci, a koje možemo pribrojiti *donjem liasu*. U vapnencima se nalazi zdrobljenih fosilnih ostataka (Brachiopoda).

Srednji i gornji Lias dobro je razvijen i to u obliku sivih vapnenaca, koji se nalaze u izmjeničnom položaju sa dolomitima. U tim vapnencima nastupa bezbroj primjeraka *Lithiotis problematica*, *Chemnitzia*, zatim *Megalodus pumilus*, *Terebratula rozzoana* (kao i *Rhynchonella spec?*). Od Cephalopoda našao sam jedan fragmenat, kojeg nemogu opredjeliti (na Goljaku 1606 M). Uz Lithiotide dolaze u većoj količini još i Brachiopodi, koji često tvore cijele grede.

Na ove vapnence slijede prema gore pločasti, sivocrvenkasti lapori

krša, gdje naglasuje bogatstvo našeg krša na željeznoj rudači“. — Priseljem sam, da proti svim izvodima, zauzmem najstrožije stanovište iz slijedećih razloga. 1. Prije citirana radnja prof. Kišpatića (Rude u Hrvatskoj) bila je razlogom, zašto u javnosti postoji mišljenje, da u hrvatskom kršu ima većih nalazišta željezne rudače (Hematit na Debeljaku), a tu svoju tvrdnju prof. Kišpatić nije sve do danas opozvao. 2. Da je pak rečeno mišljenje našlo odziva i kod nekih naših stručnjaka (tu se u prvom redu udara na mene) vrlo je lahko shvatljivo, pošto su kao temelj služile oznake prof. Dr. Kišpatića kao našeg mineraloga, jer držim, da se od jednog geologa koji se bavi kartiranjem u terenu, ne može još tražiti, da obavlja mineraloško-kemijske analize, pogotovo kad tu već postoji od prije po mineralogu ustanovljeno mišljenje, da je odnosna ruda hematit. Izvodi toga članka u opće su takovi, da se neću upuštati u pobliže raspravljanje, nego rečeno neka dostaje orijentacije radi.

i laporasti vapnenci sa brojnim nepravilnim gužvama, koje podsjećaju na Lithiotidae, a osim toga su nepravilno pjegasti. (t. zv. pjegasti vapnenci). Liasički vapnenci su dobro slojani, ali uzto tako razsijeljeni, da nam cijela lias-zona predstavlja sistem pukotina, bezkrajnih ponora, dubokih vrtača, koje su baš u tim slojevima najbolje razviti diljem cijelog našeg područja.

Kao uzročnika ove velike razsijeljenosti možemo smatrati (uz tektonske pojave) u glavnom intenzivno djelovanje razarajućih voda i to na prvom mjestu vodama, koje su nastale otapljanjem snijega. U tim visinama (od circa 1400 M.) leži snijeg po 7—8 mjeseci prije nego se otopi, a po gdjejoju godinu se u opće ne otopi, osobito se to često zbiva u dubokim vrtačama i ponorima. Baš ovo polagano ali stalno otapljanje razlogom je, da voda polagano prokapljuje i uslijed toga ima dovoljno vremena, da djeluje kemijski t. j. da otapa vapnence.

U povodu rečenih činjenica i nehotice dolazimo na misao, da je postanak spomenutih željeznih rudača (odnosno Baucita) u uskoj svezi s velikom razsijeljenošću i izluženjem lias-vapnenaca. Kako je poznato, terra rossa je preostatak otapljanja naših krških vapnenaca, a njezin postanak možemo uzeti, da je iz nedavne prošlosti. Sile i razlozi koji još danas prouzrokuju stvaranje terra rosse, djelovale su takodjer i u davnoj geološkoj prošlosti. Vrlo je vjerojatno, da su preostaci otapljanja lias-sedimenata, kao i glavnog dolomita bili donešeni u Raibl slojeve, koji su za vodu nepropusni, gdje su se u velikoj množini nakupili, ter kemijskim procesom preobrazbe prouzrokovali stvaranje znatnih nalazišta rečenih željeznih rudača odnosno Baucita.

4. Jura.

Iznad pjegastih vapnenaca dolazi jedna uska dolomitna zona, koju možemo smatrati zadnjim članom liasa. Preko toga slijede tamno sivi i crni vapnenci sa kremenom, koji se izmjenjuju sa dolomitom. Od fosila nalazimo ovdje uz Foraminifere samo još jednoga koralu *Cladocoropsis mirabilis Felix*.

5. Kreda.

a) *Donja kreda*. Tvorevine ovog odjela dolaze u velikoj količini kao sivo, crveno, žuto i smeđe izšarani brečasti vapnenci. Oni tvore one strme, šiljaste stijene, koje slici Velebita, gledajuć ga smora, podaju onaj zasebni goletni i bez vegetacije tužni izražaj. Između strošnih oblika ovih tvore-

vina i onih lias i jura vapnenaca postoji napadna razlika, tako da se već kroz to mogu lahko jedni od drugih razlikovati. Kako već gore spomenusmo tvore rascijepljeni lias-vapnenci strme stijene, koje su redovno sastavljene od pomičnih stubastik strmih stepenica. Ako naprotiv promatramo oblike brčastih vapnenaca, to vidimo same zaokružene, strmo padajuće stijene, stupolike, kvrgaste i šiljaste tvorevine često od znatne visine. Ovi oblici zahvaljuju svoj postanak u prvome redu svome gustom sastavu i tendenciji istoga da se vertikalno na sve strane troše. U početnom stadiju vidimo na takovom kamenju posve nježne žljebiće (škrape), koji se sve više udubljuju, zatim postaje oblik kupulast (vidi sliku 7) dok se konačno uslijed zajedničkog djelovanja kemijske erozije vode i jake insolacije i ohlađivanja (mrzle kiše na razsijano kamenje, noćno ohlađivanje i smrzavice) odkidaju pojedini površinski djelovi pak stoga nastaju osamljeni stupoliki oblici, kako ih često nalazimo u dolnjoj kredi Velelita. (vidi slb. 8.)

b) *Gornja kreda* sastoji se od svjetlih vapnenaca i vapnenih kršnika. Uz obalu između Karlobaga i Jablanca nalazimo izuzev neznatnih krhotina Rudista nikakvih drugih fosila. I u Lici su svi vapnenci bez fosila, a samo u višim horizontima bijelih vapnenaca nalazimo Belemnite,

6. *Tercier.*

Tvorevine ovog sistema zastupane su u našem području vrlo slabo. Nalazimo ih samo na SWobronku Velebita kao pojedinačne ostatke konglomerata i lapora sa umetcima ugljena. Raspoznaju se pak po tom što prouzrokuju postanak raznih lokva i bunara. Jedno takovo nalazište je kod Cesarice nedaleko Karlobaga, u kojemu se nalazi uglja, kojega se je i kopalo. Cijelo to nalazište tako je maloga opsega, da nade u veću količinu ugljena nisu opravdane. Ovdje sam našao osim loše sačuvanog pužića još veći broj sitnih Nummulita. Naslage ove starosti su paleogene (oligocen).

7. *Quarter.*

Kao tvorevine kvartera, dolaze na raznim mjestima obronačne breče, osobito uz obalu (Torrent-breče) kao kod Jablanca, Vranjaka. Drndića itd. itd.) (vidi sl. 9.).

U Lici nalazimo, da su vrištine pokrivena sitnun šljunkom i pijeskom, koje svakako moramo pribrojiti diluviju.

Az 1911. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke.

Budapest, Földmívelésügyi m. kir. ministerium :

Földmívelési Ertesítő (1911.)

Kísérletügyi Közlemények XIV.

Vízügyi Közlemények III—XI., XIII—XIV., XXI—XXX. U. F. L. 1—2.

Budapest, Vallás- és közoktatásügyi m. kir. ministerium :

A középiskolai tanáregyesület közlönye XLIV. 21—46., XLV. 1—18.

Budapest, Magyar Tudományos Akadémia :

Magyar Tudományos Akadémiai Almanach 1911.

Emlékbeszédek a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett XV. 3—8.

Akadémiai értesítő XXII. 1—7., 10—12.

Mathem. és természettudományi értesítő XXXIX.

Mathem. és természettudományi közlemények XXXI. 1.

Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat :

Földtani Közlöny XLI.

Budapest, Kir. Magyar Természettudományi Társulat :

Természettudományi Közlöny XLIII.

Magyar chemiai folyóirat XVII. 1—10.

Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum :

Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici VIII., IX.

Budapest, Magyar Mérnök- és Építészegylet :

A magyar mérnök- és építészegylet Közlönye XLV. 1—7., 9—22., 24—40., 42., 44—53.

Budapest, Meteorologiai és földdelejességi m. k. központi intézet :

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei XXXVIII. 3.

Budapest, Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal:

Magyar statisztikai évkönyv XVIII.

Budapest, Kereskedelmi és Iparkamara:

Évi jelentése 1910-ről.

Budapest, Székesfőváros Statisztikai Hivatala:

Fővárosi statisztikai havi füzetek XXXVIII. 11—12., XXXIX. 1—10.

Budapest, Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület:

Bányászati és Kohászati Lapok LII., LIII.

Igló, Magyarországi Kárpát-Egyesület:

Évkönyv XXXVIII.

Kolozsvár, Erdélyrészi Kárpát-Egyesület:

Erdély XX.

Nagy-Szeben Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:

Verhandlungen und Mittheilungen LX.

Selmecbánya, M. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola:

Erdészeti kísérletek XII. 3—4., XIII.

Sopron, Kereskedelmi és iparkamara:

Évi jelentés 1910-ről.

Zágráb, Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. 48—49.

Ljetopis jugoslavenske akademije znanost i umjetnosti 1910.

A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása 1912. december hó 31-én.

I. A) 1 drb 1000 frt-os egységes államkötvény
értéke az Osztr. Magyar Bank budapesti főintézeté-
nek 1894. évi jegyzéke szerint 996 frt 43 kr. . . . 1992 kor. 86 fill.

B) 1 drb 200 K névértékű 4⁰/₀-os koronájára-
dék a Hermes-bank eladási jegye szerint 1911 ja-
nuár 5-én 185 kor. 15 fill.
Összesen : 2178 kor. 01 fill.

II. Alaptőkéhez csatolandó kamatok kamatja
a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-
téri fiókpénztárának F. J. II. jelű 56352. f. sz./G₂
G₂ LVII. t. k. betéti könyvében 156 kor. 08 fill.

III. Ösztöndíjra fordítható kamatbetét a Pesti
Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri
fiókpénztárának F. J. III. jelű 56353. f. sz./G₂. .
G₂. LVII. t. k. betéti könyvében 554 kor. 99 fill.

Budapest, 1912 december hó 31-én.

HALAVÁTS GYULA s. k. Dr. LÓCZY LAJOS s. k. Dr. PÁLFY MÓR s. k.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
Földmivclésügyi m. kir. miniszter, államtitkár és szakreferens	3
A m. kir. Földtani Intézet személyzete	5
A m. kir. Földtani Intézet kilépett, nyugdíjazott és elhunyt szakszemélyzete	8

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS:

Lóczy L.: Az intézet tudományos élete	9
Intézeti ügykezelés	15

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:

A) Hegyvidéki országos felvételek:

1. POSEWITZ T.: Felvételi jelentés az 1911. évről	38
2. VENDL A.: Jelentés a Velencei hegységben végzett részletes földtani vizsgálatokról	40
3. NOSZKY J.: Adatok a nyugati Mátra geológiájához	46
4. TAEGER H.: További adatok a Bakony földtani viszonyaihoz	61
5. VADÁSZ M. E.: Földtani megfigyelések a Mecsekhegységéből	67
6. KORMOS T. és VOGL V.: A Fuzine körüli mezozoikus terület	75
7. KADIĆ O.: Jelentés a horvát Karsztban 1911. évben végzett geológiai felvételekről	80
8. KOCH F.: Jelentés a Karlapago-Jablanaci lapon végzett részletes földtani felvételtől	86
9. SZONTAGH T., PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P.: Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez	98
10. PAPP K.: Marosillye környéke Hunyad vármegyében	106
11. T. ROTH K.: A Rézhegység északi oldala Pápetek és Kaznács között és a szilágy-somlyói Magura déli része	113
12. T. ROTH L.: Az Erdélyi Medence geológiai alkotása Erzsébetváros, Berethalom és Mártonfalva környékén	121
13. HALAVÁTS Gy.: Bolya, Vurpód, Hermány, Szentersébet környékének földtani alkotása	129
14. SCHAFARZIK F.: Reambuláció 1911. nyarán Berszászka környékén és az Almásban	135
15. SCHREITER Z.: Hegyszerkezeti vizsgálatok a Krassószörényi Hegységben	142
16. LIFFA A.: Jegyzetek az oravica-csiklovabányai és a szászkabányaúj moldovai kontakt vonulatról	156

B) Bányageológiai felvételek:

1. LAZÁR V. és PANTÓ D.: Munkálkodási jelentés az 1911. évről	165
---	-----

C) Agrokeológiai felvételek:

1. HORUSITZKY H.: Jelentés az 1911. év nyarán végzett felvételeimről	167
2. TREITZ P.: Jelentés az 1911. évben végzett átnézetes agrokeológiai felvételekről	174
3. TIMKÓ I.: A Duna—Tisza közötti hegyrögök és azok déli lejtőjéhez csatlakozó dombvidék; a Tiszai Alföld-, Nyírség- és Hortobágy egyrészének talajviszonyai	181
4. LÁSZLÓ G.: Jelentés az Alföld északkeleti részén eszközölt átnézetes talajfelvételtől	191
5. BALLENEGGER R.: Felvételi jelentés az 1911. év nyarán a Nagy-Alföldön végzett talajismereti felvételtől	200

III. EGYÉB JELENTÉSEK:

1. EMSZT K.: Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratoriumának 1911. évi működéséről	203
2. HORVÁTH B.: Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratoriumából. 3 (1911)	223
3. SZ. MERSE Zs.: Évi jelentés 1911-ről	240
4. KORMOS T.: Jelentés 1911. évi külföldi tanulmányutamról	249

IV. IZVJEŠTAJ HRVATSKO-SLAVONSKOG ODSJEKA KR. Ug. GEOLOŠKOG ZAVODA O GEOLOŠKOM SNIMANJU U GOD. 1911.

1. OTOKAR K.: Izvještaj o geološkom snimanju hrvatskog krša u god. 1911.	271
2. TEODOR K. i VIKTOR V.: Izvještaj o geološkom snimanju u god. 1911.	276
3. FERDO K.: Izvještaj o detaljnom snimanju lista Karlobag—Jablanac	280
Az 1911. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke	288
A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása 1912. december hó 31-én	290